معمای جهان

صدها کتاب در یك کتاب شگفت انگیز: جهان چیست؟ مشاهده خداوند، آغاز و پایان جهان، عجایب نجوم، ستارگانی که در آسمان می بینیم مربوط به زمان ما نیستند! سیاهچاله ها، انرژی تاریک و مادّه تاریک! اینشتین چه می گفت؟ چگونه اجسام به رنگهای مختلف دیده می شوند؟ مطالب شگفت انگیز قرآن در عصر فضا، نشانه های قیامت، اتفاقات بعد از مرگ، سخنان بزرگترین دانشمندان جهان و هزاران مطلب دیگر، این کتاب چند منظوره که شامل شگفتیهای باورنکردنی و جدیدترین علوم است، جوابگوی بسیاری از سؤالات دانش پژوهان و حقیقت جویان خواهد بود.



سرشناسه : مام‌قادری، محسن، ۱۳۵۹-
عنوان و نام پدیدآور : معمای جهان/ مؤلف محسن مام‌قادری.
مشخصات نشر : تهران: روزگار، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری : ۱۰۶۰ ص.: مصور(رنگی) ؛ جدول.
شابک : 978-964-374-264-5
وضعیت فهرست نویسی : فیپا
موضوع : شگفتی‌های جهان
موضوع : معلومات عمومی
رده بندی کنگره : AG243/م2م71389
رده بندی دیویی : ۹۴/۰۰۱
شماره کتابشناسی ملی : 2132124

معمای جهان
مؤلف: محسن مام قادری
ناشر: انتشارات روزگار
چاپخانه: مسعود
ویراستار و طراح: محسن مام قادری
نوبت چاپ: اول-۱۳۹۰
تیراژ: ۳۰۰۰ جلد
قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان
شابک: 978-964-374-264-5
www.moamayejahan.com
info@moamayejahan.com

فهرست

سیستم بینایی* رنگ چیست؟ و چرا اجسام به این رنگها دیده می شوند؟* سیستم شنوایی* ساختار گوش* شنوایی و تعادل* سیستم بویایی*سیستم چشایی* ساختار جوانه چشایی* دستگاه تناسلی* چرخه قاعدگی* تولید اسپرم* احتمال تعیین جنسیت فرزند* تعداد اسپرمها*روش تغذیه ای برای تعیین جنسیت* دستگاه ادراری* ساختار کلیه* ادرار چگونه ساخته می شود؟* هماهنگ کننده اندامها* انواع غدد* طبقه بندی هورمونها* انسانها چرا و چگونه رشد می کنند؟* چگونه گرسنگی را احساس می کنیم؟* چگونه تشنگی را احساس می کنیم؟* علم و اثبات نادرستی پندارهای اشتباه

فصل ۵: عجایب تسویه موجودات ۱۰۱

دستگاه گوارشی* تارهای عنکبوت* بز کوهی* بسیاری از حیوانات* مار* رنگها، شکلها و بویهایِ گوناگون و منحصر به فرد گلها* عجایب پرندگان* موجودات اعماق اقیانوسها* لاك و صدف* عقاب و بیشتر پرندگان* تنفس حشرات* کرم شب تاب چگونه در شب می درخشد؟* عجایب موریانه ها و مورچه ها*سنجاقک*عجایب آبزیان*کوسه* وال و دلفین* مارماهی الکتریکی* ماهی پرنده پولک درشت* اسب دریایی* جوجه تیغی بادکنکی* عجایب فیل* کور رنگی برخی از جانوران* عجایب خفاش* تنها پستاندار زهردار* کیسه کانگورو* عجایب زرافه* پای اردك* سرعت بال زدن مرغ مگس سان* دم حیوانات* پستانهای جانوران* راسو - بد بویی راسوی امریکایی* **دانستنیهای حیوانات و حقایق ثبت شده*دایناسورها*** اوّلین دایناسورها* داستان انقراض دایناسورها به پایان رسید* انقراض انبوه قبل از دوران دایناسورها* شرایط تشکیل سنگوارها* جهان در گذر زمان* کربن رادیو اکتیو* تابش نور تهییجی و استفاده از آمینو اسیدها* **عجیبترین جانوران دنیا*** اژدهای دریای پر برگ* پاندای قرمز* خرس آفتابی* سگ کوموندور* خرگوش آنگورا* امپراطور تامارین* تاپیر* هاگ ماهی*موش کور ستاره ای* خفاش ساکر فوتد* گورکن* اکسولوتل*ای-ای* اختاپوس دامبو* میمون خرطوم دار* آلپاکا*میمون شبگرد* ماهی بادکنک*شوابیل* خرچنگ یتی*رکوردها*بزرگترین حیوان دنیا*بلندترین حیوان دنیا* کوچکترین جانور دنیا* کوچکترین موجود زنده دنیا* سریعترین پرنده دنیا* سریعترین حیوان دنیا* بزرگترین پرنده دنیا* کوچکترین پرنده دنیا* طولانیترین مسیر مهاجرت* بزرگترین دماغ بین حیوانات دنیا* کوچکترین سگ دنیا* مسنترین حیوان دنیا* کندترین پستاندار دنیا* درازترین مار دنیا* **ویتامینهای جانداران* نارگیل* گج یك نوع جانور* زنبور عسل***ساختار بدن زنبور عسل*غده های مهم* کشف معمای چگونگی حفظ دمای کندو

فصل ۶: عجایب نجوم (بخش ۱: علم نجوم) ۱۷۳

فصل ۶: عجایب نجوم (بخش ۲: ساختار جهان) ۲۲۷

فصل ۶ :عجایب نجوم (بخش۳: مراحل مختلف زندگی ستاره) ۲۴۵

گسیلشی*سحابیهای جذبی یا تاریک*دو نوع سحابی تابان، نشری و بازتابی، هر دو با تولد ستاره ارتباط دارند*سحابیهای نشری*سحابی بازتابی*دقیقترین تصاویر از بزرگترین کارخانه ستاره‌سازی راه‌شیری*سحابی خرچنگ*درون سحابی خرچنگ* سرنوشت مادری که فرزندانش را ببلعد*ستاره ذات الکرسی A-*اثر يك ستاره در حال مرگ*مرگ رنگارنگ یک ستاره خورشید مانند*فرضیات جدید درباره چگونگی تولد ستارگان*گره‌های درخشان سفید و آبی ستارگان تازه تولد یافته*آتش بازی کیهانی* مرگ ستارگان *سرنوشت نهایی*مرحله غول سرخ*ابرنواخترها*ستاره شناسان دو نوع از ابرنواخترها را شناسایی کرده اند*انرژی ابرنواختر*ستاره های نوترونی* دخترکی با فرفره های کیهانی* چگونگی تشکیل ستاره نوترونی*مشخصات ستاره نوترونی*تحقیقات انجام یافته*ستاره نوترونی داری جت*کشف نزدیکترین ستاره نوترونی*سریعترین چرخش يك ستاره نوترونی*نوترونیها خواهر خواند گان سیاهچاله ها*سیاهچاله ها* تاریخچه*تبدیل ستاره به سیاهچاله*شناسایی سیاهچاله ها*گرانش *تئوری نسبیت عام اینشتین*سیاهچاله *شعاع شوارتز شیلد*انواع سیاهچاله* خصوصیات سیأهچاله ها*اندازه سیاهچاله ها* نهایت سرعت در یک سیاهچاله*مادّه در داخل سیاهچاله به چه سرنوشتی دچار می شود؟*مکان سیاهچاله ها*سیاهچاله نزدیک زمین*سیاهچاله های کهکشانی*سیاهچاله های عظیم الجثه*یافتن افق رخداد* پیروزی نهایی گرانش*آن سوی تاریکی*اجرامی شگفت انگیزتر از سیاهچاله‌ها* سیاهچاله‌ها حتّی قوانین فیزیک را هم می‌بلعند!*کوازار*بلازار*سیاهچاله گرسنه و لذّت از خوراك ستاره ای*ستارگان در شب*ستاره های دوتایی*سیستم دوتایی* ستاره ای به پیری جهان*زبانه های کُشنده خورشیدی در ستاره های دیگر*هابل جرم نزدیکترین کوتوله سفید را اندازه گرفت *۱۴۰سال سردرگمی* بزرگترین و شگفت انگیزترین ستاره کهکشان ما*رکورد رصد دورترین نقطه کیهان* ستاره پر سرعت و دنباله عظیم*تلسکوپ فضایی هابل به ستاره ای ابر غول در هنگام مرگش نگاه انداخت

فصل ۶: عجایب نجوم (بخش ۴: کهکشانها) ۳۲۵

اشکال کهکشانها*کهکشانهای کوتوله*کهکشانهای انفجاری*کهکشانها با منظومه دوتایی *کهکشان دنباله‌دار*کهکشان تاریک*کهکشانهای کهن*کهکشان راه شیری* مشخصات*ماهیت راه شیری*قسمت نورانی راه شیری*دوقلوی را شیری*تصادم راه شیری با کهکشان آندرومدا*کشف۸کهکشان اطراف راه شیری*ابرهای ما ژلان* میدان ژرف ابر ماژلان بزرگ*دورترین کهکشانها*هابل به میدان کهکشانها می نگرد!*

مشاهده دور دستهای کیهان با بهره گیری از گرانش کهکشانها*کشف درخشانترین کهکشان در دوران نوزادی جهان* یکی از جوانترین و درخشانترین کهکشانها* پنج‌قلوهای اینشتین*تلسکوپ فضایی هابل در تصویری بی‌نظیر، جزئیات کهکشان صفحه‌ای NGC5866 را آشکار کرده‌است.

فصل ۶: عجایب نجوم (بخش ۵: انرژی تاریك ـ مادّه تاريك) ۳۵۳

انرژی تاریک*مطالعه۳۰۰میلیون کهکشان برای درک ماهیت انرژی تاریک*مادّه تاريك*کشف سرنخهای تازه در مورد ماده تاریک*دوازده کهکشان کوتوله*در جست و جوی مادّه تاریک... اوّل*در جست و جوی مادّه تاریک... دوم*احتمالاً بخشی از مادّه گمشده در کائنات پیدا شده*مادّه تاريك: نامرئی، اسرار آمیز و شاید غیر واقعی*آیا ممکن است پدیده ای به نام مادّه تاريك وجود نداشته باشد؟*مادّه تاریک از نگاه چاندرا

فصل ۶: عجایب نجوم (بخش ۶: علم ستاره شناسی) ۳۶۷

نگاه اجمالی*طیف ستارگان*طیف نگار*امواج نوری*شیوه‌های مختلف بدست آوردن طیف ستارگان*طیف جذبی*دلایل اهمیت خطوط طیفی*تغییر صورتهای فلکی*طیف خورشید*قدر و تابندگی ستاره*رنگ و دما*ابعاد*جرم ستارگان*رده های طیفی*تبدیل جرم به انرژی*ستارگان چند تایی و متغیر*تعیین ترکیب شیمیایی ستارگان*درخشش ستارگان*طیف جذبی*عدسی اکروماتیک*اجرام مسیه*تعدادی از نامهای صورت فلکیهای مهم*پرنورترین ستاره ها در صورتهای فلکی یاد شده*اسامی ستارگان* رنگهای واقعی یا مجازی(هنر عکاسی فرازمینی)*ستاره شناسی با مایکروویو*ستاره شناسی با اشعه مادون قرمز*ستاره شناسی با اشعه ماوراء بنفش*ستاره شناسی با اشعه ایکس*ستاره شناسی با اشعه گاما*عمر ستارگان*محاسبه فواصل نجومی(روشهای مختلف اندازه گیری)*سال نوری*سال نوری چگونه اندازه گیری شد؟!*تاریخچه*سیر تحولی و رشد*چهار نمونه از مهمترین روشهای اندازه گیری:* ۱ـ اختلاف منظر ظاهری*۲ـ اختلاف منظر طیفی*۳ـ استفاده از متغیرهای قیفاووسی و ابر نو اختران* ۴ـ استفاده از قانون هابل*سراب کیهانی*سرابهای گرانشی (جاذبه ای)*پیش بینی سراب جاذبه‌ای*عدسی گرانشی*کشف سراب کیهانی* رابطه بین سراب کیهانی و مادّه نامرئی*تعیین فاصله کهکشانها*سن جهان*پایان جهان کجاست؟ آیا جهان مرز دارد؟

میمونها اوّلین مسافران مریخ!* منظره مریخ* ابرهای مریخ* طوفانهای غباری* قطبهای مریخ* اقمار مریخ* قمر فوبوس* قمر دیموس* کاوشهای مریخی* **سیاره مشتری*** بزرگترین سیاره* حرکت مشتری* مشخصات فیزیکی* میدان مغناطیسی* لکه سرخ بزرگ* حلقه‌های مشتری* قمرهای مشتری* آیو* کالیستو* گانیمد* اروپا* کاوشها* مشخصات مشتری* **سیاره زحل*** زیباترین سیاره منظومه شمسی* حرکت زحل* حلقه‌های زحل* تعداد واقعی حلقه‌ها* ویژگی کلّی حلقه‌ها* پدیده‌های موجود در حلقه‌های زحل* منشأ تشکیل حلقه‌های غیر یکنواخت* قمرهای زحل* **سیاره اورانوس*** حلقه‌های اورانوس* قمرهای اورانوس* **سیاره نپتون*** حلقه‌های نپتون* قمرهای نپتون* اطلاعات بیشتر* **ماه*** شکل گیری* راز چگونگی تشکیل ماه* چرا ماه به روی زمین سقوط نمی‌کند؟* آن سوی ماه: دنیایی تقریباً جدید* چرا سمت دیگر ماه مخفی است؟* مناظر سمت دیگر ماه* معمای فلاش ماه پس از صدها سال حل شد* کشف میلیونها تن آب در ماه* جزر و مد

فصل ۶: عجایب نجوم (بخش ۸: تکنولوژی نجوم) ۵۰۷

حضور انسان در فضا* ایستگاه های فضایی(تاریخچه ایستگاه های فضایی از آغاز تا کنون)* ایستگاه فضایی میر* سفر به ایستگاه فضایی روسی میر* ایستگاه فضایی بین‌المللی- International Space Station (ISS)* کاوشگرها* کاوشگرهای ونرا * کاوشگرهای پایونیر* کاوشگرهای مارینر* کاوشگرهای وایکینگ* کاوشگرهای ویجر* کاوشگر ونوس اکسپرس* ماهواره ها* مدارهای دیگر ماهواره‌ای* شبکه ماهواره‌ای ناوبری* تلسکوپها* معرفی برترین تلسکوپهای جهان* تلسکُوپ گالیله* تلسکوپهای جمینی(Gemini)* تلسکوپ غول پیکر ده متری کک(WM Keck)* تلسکوپ چند آینه‌ای مگاکم(MMT)*تلسکوپهای ملی نجوم رادیویی*تلسکوپ۱۷متری مجیک(MAGIC)* رصد خانه جنوبی اروپا* تلسکوپ دو چشمی بزرگ(Large Binocular Telescope)* رصد خانه مونت ویلسون* تلسکوپ پالومار* ابر تلسکوپ غولپیکر زمینی ای ال تی* تلسکوپهای فضایی* تلسکوپ فضایی هابل* تلسکوپ فضایی اسپیتزر* تلسکوپ فضایی چاندرا* تلسکوپهای فضایی کوروت و کپلر* تلسکوپ فضایی سوئیفت* تلسکوپ فضایی جیمز وب* با ساخت تلسکوپ تریستریال پلنت فایندر* شاتل فضایی* همه چیز درباره شب یوری* موشک* عکسها

اعجاز علمی قرآن در مورد دریاها* پیدایش دریا* اعجاز علمی قرآن در مورد تاریکی دریا* دریاهای ژرف لایه های تاریکی سوار بر هم دارند* در دریاهای عمیق موج بالای موج وجود دارد* در اعماق دریاها برخی از موجودات نور دارند و برخی ندارند* چشمه ها و آتش فشانهای اعماق اقیانوسها* دیوار مانع میان دو دریا* کشتی «تیتانیك»* حدّ فاصل میان دریای شور و شیرین* میزان آب و خشکی زمین* **اعجاز علمی قرآن در مورد کوهها*** کوهها مانند ابرها در حرکت می باشند* میخ واری کوهها در زمین* نقش کوههای بلند بالا در رسیدن باران و آب به مردم در جهان* درآمدن برخی از کوهها از زیر زمین* درست شدن کوه از سطح زمین* زمین فرش شده* **اعجاز قرآن در مراحل شکل گیری ابر و بارش باران و تگرگ و رعد*** ابرهای رکامی یا (کومولونیمبوس)* ابرهای طبقی یا (آلتواستراتوس و نیمبواسستراتوس)* ابرهای رکامی(کومولونیمبوس) و ابرهای طبقی* نقش برق در بارندگی و رشد گیاه* میزان بارندگی و تبخیر-منابع آب درون زمین* **باد*** بادها در چرخش هستند* بادها عمل لقاحها را انجام می دهند* گردش باد* مراحل متوالی بادهای مهاجر* بادها به عنوان مقدّمه ابر و باران* پدیده تقطیر در ابرها* علم جغرافی در قرآن* پایینترین سطح خشکی زمین

فصل ۱۲: اعجاز قرآن در عصر فضا و کامپیوتر و تکنولوژی

بیگ بنگ(آغاز)،انبساط دنیا(ادامه)،بیگ کرانچ(پایان جهان)در قرآن بزرگ* جداشدن آسمانها و زمین- تأیید تئوری انفجار بزرگ (The Big Bang)* انفجار بزرگ در سرتاسر کیهان طنین افکنده است* قرآن و تئوری گسترش جهان* یگانگی جهان و وجود آب در هر موجود زنده و منشأ زندگی در قرآن کریم* جهان دارای ابتداء و سرآمدی است* **پیدایش زمین و آسمان*** قرآن و گاز بودن کلیه ستارگان و سیارات و... در بدو خلقت* پایان جهان در قرآن* ۱ـ فضا (هستی) مانند پیچیده و جمع شدن طومار نوشتار پیچیده و جمع خواهند شد:* ۲ـ هستی در آغاز خود در یک جا جمع و متمرکز بوده است:* ۳ـ شکل هستی:* ستارگان* فاصله ستارگان* نور ستاره ها و شلیک شدن یا شلیک کردن ستاره* ستارگان به شیطانها شلیک می شوند* سقوط ستاره در سیاهچاله* اشاره به کوتوله سفید و ستاره نوترونی و سیاهچاله* ستاره های دنباله دار* منظومه شمسی* مادّه تاریك - جاذبه و گریز از مرکز- تعادل* اعجاز قرآن بزرگ درباره خورشید* حرکت خورشید* سرنوشت خورشید* سرنوشت نهایی

خورشید * نوع کار خورشید و شراره ها و تشعشعات آن* گرانش و جاذبه خورشید و حرکت گریز از مرکز زمین* خورشیدها و ماه ها و سیارات* نور خورشید نور اصلی و نور ماه نور بازتابی است و منزلهای ماه* از هم شکافتن ماه* فاصله زیاد خورشید و ماه و مدارهایشان* کسوف تنها برای زمین* تاریخچه* اسرار علمی* حرکت وضعی زمین* حرکت هموار و مناسب زمین و دایره ای بودن زمین* زمین سیاره بسیار خواص و یگانه* زمین آرام شده* ریختن آب اوّلیه بر روی زمین از خارج آن* شقه شقه شدن زمین و دور شدن خشکیها از هم (نظریه جدایش قاره ها یا پلیت تکتونیك)* جو برگشت دهنده و زمین شقه شقه* از اطراف زمین رفته رفته کم می شود* راهنمای مسیر یابی زمین* سنگینی مواد درون زمین* زمین مانند جو هفت طبقه است* سقف بودن جو* اتمسفر و شهابها* خطوط دفاعی مغناطیسی* کره مغناطیسی* تاریخچه شناسایی* کمربندهای تشعشعی در نقش حفاظهای الکترومغناطیسی زمین* شفقهای قطبی* آسمان ما برای بینندگان زیبا کرده شده* پس چرا در روز آسمان را به رنگ آبی می بینیم؟* زمین نشست می کند و از آسمان اجرام بزرگ آسمانی می افتد* مناطق زمانی* شب و روز* جابجا شدن شب و روز* آیا آهن در زمین به وجود آمده است؟* قرآن از مسافرت به فضا و عبور از جو و دچار سینه تنگی و خفقان شدن با افزایش ارتفاع و فقدان اکسیژن و هوا در ارتفاعات بالای جو خبر داده است* پیش بینی سفینه های فضایی و موشك و غیره در قرآن بزرگ برای رفتن به بیرون از جو زمین و سفرهای فضایی!* تسخیر کره ماه و احتمالاً خورشید* آفرینش وسایل سواری جدید* وجود ساکنین دیگر در کرات آسمانی* نظریه نسبیت* تجزیه اتم

فصل ۱۲: اعجاز قرآن در عصر فضا و کامپیوتر و تکنولوژی

(بخش ۶: اعجاز قرآن بزرگ در علم باستان شناسی) ۹۳۱

اعجاز قرآن در علم باستان شناسی*تواریخ و قصص*انسان نخستین*آفرینش بشر* بررسی تکامل انسان از دوران کواترنری تا امروز* ما از کجا آمده ایم و چگونه به اینجا رسیده ایم؟* کشفهای باستان شناسی در مورد کشتی نوح(ع)* کشتی نوح: اسکلت فلزی، بدنه چوبی* لنگرهای کشتی هم کشف شد!*کتیبه یافت شده منتسب به حضرت نوح(ع)* طوفان نوح* گزارش باستانشناسی شوروی در باره کشتی نوح* قوم ثمود* اصحاب کهف* بدن فرعون و پیش بینی آن در قرآن* **اخناتن* توت عنخ آمون*** هرم بزرگ جیزه* تمدنهای اسرار آمیز در امریکای جنوبی* مهاجرت اسرار آمیز* ذوالقرنین در قرآن و در تورات با نام عقاب مشرق* تخت جمشید* شهری از ستونها

مقدّمه مؤلف

به نام خالق کائنات و آنچه که نمی دانیم

روزها فکر من این است و همه شب سخنم / که چرا غافل از احوال دل خویش تنم

از کجا آمده ام؟ آمدنم بهر چه بود؟ / به کجا می روم آخر ننمایی وطنم

پیامهایی از موجودات فضایی، آب شفابخش و انرژی لایتناهی، چنین پدیده هایی اگر چه زمانی افسانه و غیرقابل باور به نظر می رسیدند، امّا اینك همگی به واقعیتهای علمی بدل شده اند، پدیده هایی که تبیین هر یك چالشی اساسی برای علم مدرن امروز محسوب می شود؛ وجود چنین چالشهایی گواه آن است که در آغاز قرن بیست و یکم، جهانی که انسان با آن روبه رو است، هنوز همچنان در پرده ای از اسرار و ناشناختگی پوشیده است.

دانشمندان هر چه در کاوش در جهان به پیش رفته اند، گستره کاوش نشده وسیعتری را پیش روی خود دیده اند، گویی که این اقیانوس ناشناخته انتهایی ندارد. آری، آخرین پیشرفتهای علمی حاکی از آن است که جهان بسیار ناشناخته تر و اسرارآمیزتر از آن است که تاکنون می پنداشتیم. شاید پندارها و تصوّرهای ما از جهان فاصله بسیاری با حقیقت جهان داشته باشد و شاید این فاصله هیچ گاه پر نشود.

هر چند وجود خداوند نیاز به اثبات ندارد و به دلالت فطرت، عقل و بصیرت، بدیهیترین و بزرگترین حقایق بوده و علم و وحی و تاریخ هر حقیقت طلبی را به سوی آن هدایت می نماید به عبارتی فطرت سالم بشری اگر به حال خودش و بدون مؤثر واگذاشته شود یا به گفتاری دیگر، خود را از آثار وراثتهای گوناگون تهی ساخت و انسان در هستی و در خودش اندیشید، عقل سلیم حتماً با کمترین اندیشه و تفکر عاری از هوی و تقلید و تعصب به نتیجه ای قاطع و واضح که همانا وجود خدای توانا و بزرگوار است می رسد، ولی به دلیل سؤالاتی که شك کنندگان دارند و یا نیاز افرادی که خواهان کسب اطلاعات بیشتری هستند، در ابتداء به این موضوع که آیا خدا وجود دارد یا نه پرداخته ایم.

در واقع تا نخستین پایه و اساس عقاید اسلامی که ایمان به وجود خداست گذاشته نشده، اثبات پایه ها و اصول دیگر چون اثبات حقانیت رسالت حضرت محمّد(ص) و ایمان به روز آخرت و اثبات هدایت دین حقی که پیغمبر آورده است، سودی ندارد، در غیر این صورت بحث از محاسن اسلام و مزایای شریعت اسلامی برای کسی که به هیچ یك از ادیان سماوی ایمان ندارد نفعی نخواهد داشت زیرا این چنین کسی در وجود خدا شك دارد و او را انکار می کند.

لازم به ذکر است که این کتاب، کتابی است چند منظوره؛ به این صورت که فصول و قسمتهای مختلف این کتاب بر اساس چند هدف ویژه نظم گرفته اند و ترتیب اثر داده شده اند.

یکی از این اهداف بر می گردد به مطالبی که درباره اثبات وجود خدا بیان کردیم و توضیح کامل این هدف که:

فرض را بر این گذاشته ایم که فرد مرحله به مرحله می خواهد بداند که اوّلاً چگونه می توان وجود خدا را درک کرد و آیا می توان آن را مشاهده کرد و چگونه می توان خدا را شناخت و به وجود آن یقین حاصل کرد و ... .

دوماً حضرت محّمد(ص) پیامبری از طرف خداست و چه دلیلی دارد که گفته های او را قبول کرد و اسلامی که او آورده است چگونه است و چه مطالبی دارد و ... .

مورخ یونانی قدیم «پلوتارك» می گوید: در تاریخ شهرهای بدون قلعه و مدارس و کاخ موجود بوده، امّا شهری فاقد پرستشگاه نبوده است. آنچنان که قرآن کریم در سوره العنکبوت/ آیه های ۶۱-۶۳ بیان می فرماید همان فطرت باعث شده که عرب بادیه نشین در بیابان و خود مشرکان نیز در پاسخ به پرسشهایی که داشته اند و اینکه آفریننده کیست؟ جواب آنها خداست؛ چون خالق و خدایی را الزامی می دانستند بت یا خورشید یا غیره را پرستش می کردند اگر فطرتی وجود نمی داشت، هیچ چیز را پرستش نمی کردند ولی فطرت آنها به دلایلی که گذشت منحرف بوده است. همچنین فیلسوف مشهور «هنری برگسون» می گوید: همواره جمعیتهای انسانی فاقد علم و صنعت و فلسفه بوده و خواهد بود ولی هرگز جمعیتهای بدون دیانت وجود نداشته است.

پژوهشگران تاریخ ادیان تأکید دارند بر اینکه انسان هر اندازه در علم و تمدن پیشرفت کند نمی تواند از ایمان و دین بی نیاز باشد. «ارنست رنان» فیلسوف فرانسوی در کتاب خود به نام «تاریخ ادیان» می گوید: یقیناً امکان دارد هر چیز محبوب و ارزشمندی متلاشی شود و ممکن است آزادی بکار بردن عقل و علم و صنعت لغو گردد ولی از بین رفتن دینداری غیر ممکن است و همواره بصورت حجّتی گویا بر بطلان ماتریالیسمی که می خواهد فکر انسان را در تنگناهای پست زندگی دنیوی محصور نماید، باقی خواهد ماند.

یکی از اهداف دیگر این کتاب رسیدن به جواب این سؤالات است که دنیا چگونه شکل گرفته است و پیش از این دنیا چگونه بوده و چگونه ادامه پیدا می کند و در نهایت آخر این دنیا چه می شود.

چون اهمیت و جایگاه این موضوع که بدانیم آغاز این جهان از کجاست و به کجا ختم می شود بر هیچ کس پوشیده نیست ما به بررسی پیدایش و پایان کائنات پرداخته ایم تا شما را با جهان هستی و کائنات بیشتر آشنا کنیم. علم نجوم و ستاره شناسی یکی از رشته هایی است که با کمک علم فیزیک می تواند به ما در این شناخت کمک کند. دانشمندان و فیزیکدانان زیادی هم اکنون در سراسر زمین خاکی در حال کشف اسرار و ستاره ها و سیارات و بعدهای دیگری از فضا و زمان در این جهان هستی هستند.

یکی از اهداف دیگر این کتاب انتقال اطلاعات بیشماری در زمینه علوم مختلف به خواننده است. در کل، در این کتاب به جهان به عنوان یک معما نگریسته ایم، تا بلکه هر فردی بنا به هدف و نیاز خود از این کتاب بهره بگیرد و جواب سؤالات خود را در وراء موضوعها بیابد.

در این کتاب با روشی متفاوت و نوین اطلاعات جدید را در اختیار خواهیم گذاشت که از معتبرترین و جدیدترین و پر محتوی ترین منابع و آثار علمی دنیا استفاده شده است با این توضیح که در هر موضوع به عنوان مثال: سیاهچاله ها، با مطالعه و بررسی بیشتر آثار و منابع دنیا از اثر و منبعی استفاده شده است که از همه معتبرتر و پربارتر و در عین حال جدیدتر باشد و سعی در آن شده است چکیده مطالب به گونه ای مختصر قرار داده شده باشد تا هم از حوصله خواننده محترم خارج نشود و در عین حال مطلب را برساند و در مباحثی که مهمتر و ضروریتر هستند این خلاصه نویسی

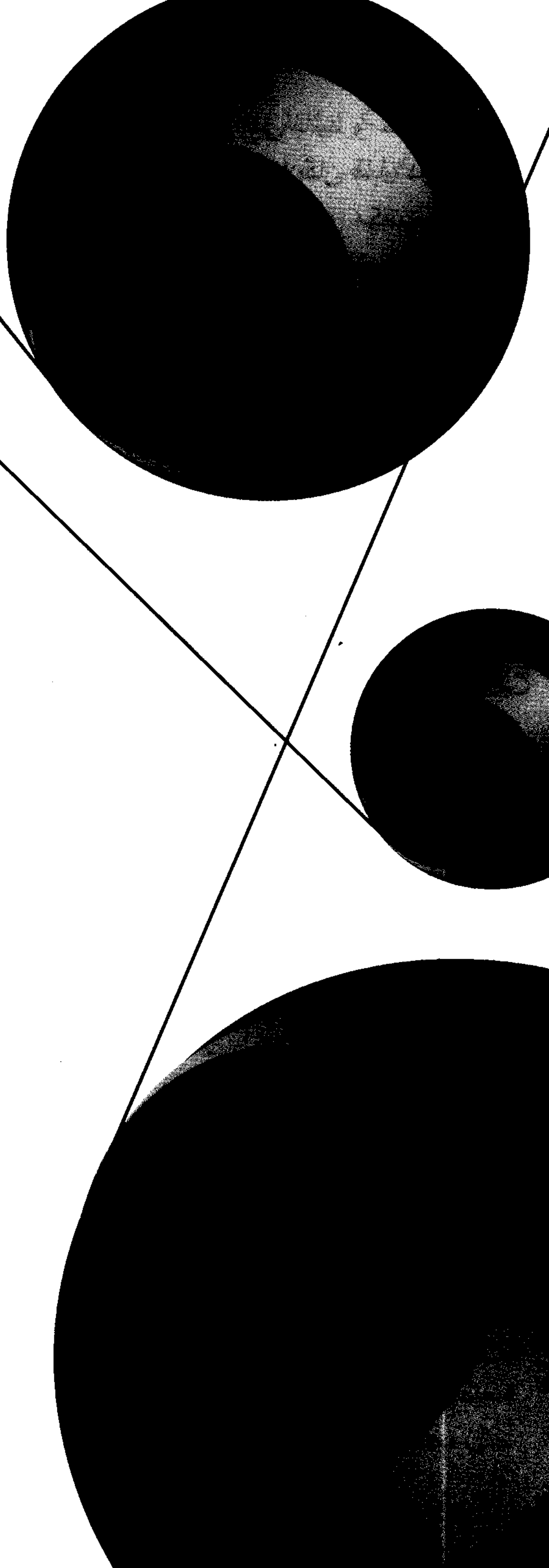
کمتر و در مباحثی که بی ربطتر هستند این اختصار بیشتر می باشد و حداکثر تلاش شده تا مطالب به زبان ساده ذکر شود تا مطالب برای تمام خوانندگان قابل درك باشد، همچنین در این کتاب سعی شده از انتقاد نسبت به نظرات و افکار و مکاتب گوناگون دوری کرده و فقط با دلیل و مدرك موضوع مورد بحث اثبات گردد. غرض از تألیف این کتاب آن بوده است که تألیف جامعی ارائه شود که خواننده عادی را از مراجعه به کتابهای متعدّد بی‌نیاز و یکجا، همه مطالب مربوطه را در تاریخ تمدن، مذهبی، علم، فلسفه و علوم پایه ای و... با پیوستگیهایی که میان اجزاء پراکنده آنها وجود دارد، در برابر او قرار دهد؛ همچنین هدف اصلی از تألیف این کتاب انسان دوستی بوده و اجباری در کار نبوده و اجر با خدای حکیم.

ویل دورانت نویسنده کتاب جهانی تاریخ تمدن می گوید: تراکم اطلاعات در علوم سبب تجزیه و انقسام شده و صدها شعبه اختصاصی از آن میان بیرون آمده است و محققان این عمل را که کسی در صدد برآید جهان مادّی را یکجا تصویر کند ممنوع داشته‌اند، زیرا هرچه وسعت میدان کار زیادتر باشد، خطر اشتباه بیشتر می‌شود و هر کس که در راه ساختن صورت واحد مرکبی برآید که همه چیز را شامل شود، ناچار هدف تیرهای انتقاد متخصصان فن خواهد شد.

در هر قسمت از اعجاز قرآن بزرگ برای کسب اطلاعات بیشتر و روشن شدن بهتر اعجاز مطالب، به قسمت مربوطه آن در فصل شگفتیهای جهان رجوع شود. چون استفاده از برخی منابع و یا مراجع تنها بصورت کمکی (چکیده و یا پراکنده و یا آماری) و نه بصورت مستقیم بوده است، تنها نام منبع و یا مرجع قید گردیده و در مواردی که جمله و یا مطالبی مستقیماً از منبع و یا مرجعی استفاده شده است شماره صفحه نیز قید گردیده است. ترجمه بیشترین آیات قرآن کریم از ترجمه مهدی الهی قمشه ای است.

از تمامی استادان و کارشناسانی که همواره مشوق من بوده اند کمال تشکر را دارم و امید آن که تلاش شبانه روزی هشت ساله این حقیر که صرف تألیف این کتاب شده است، مقبول خدایی که تمام عمرم را به او بدهکارم قرار گیرد.

محسن مام قادری



جهان چیست؟

فصل اوّل

وجود و پیدایش جهان چگونه بوده و انجام پذیرفته است؟

برای پاسخ چهار راه اصلی می توان پیش کشید:

۱. جهان خواب و خیالی بیش نیست!
۲. خود به خود از نیستی به هستی آمده و از عدم برخاسته است!(و موارد مشابهی همچون: جهان نیازی به پدید آورنده ندارد - نیازی به علّت نخستین ندارد - پدید آورنده جهان، خود اوست - طبیعت به وجود آورنده جهان است)
۳. همیشه بوده و آغازی نداشته است!
۴. آفریده آفریدگاری باشد.

بررسی:

در مورد فرض اوّل باید گفت این جهان از قوانینی پیروی می کند که در جهان خواب و خیال اینگونه نیست در کل فرض اوّل مسأله ای برای حل کردن ندارد، چون برداشت ما از جهان و آگاهیها و وقایع پوچ است و جهان ساخته اوهام و خیالات است؛ معلوم است چنین نظریه ای نیاز به بحث ندارد، چون همانگونه که اشاره شد جهان هستی از قوانین و نظم و جهتهایی پیروی می کند که در صورت قبول داشتن این فرض باید آنها را منتفی دانست و هیچ یک را قبول نداشت که این خلاف عقل است. نظم و ترتیب جهان به قدری دقیق و مهم و دامنه دار است که ما می توانیم حرکات سیارات و حتّی حرکات اقمار مصنوعی را بطور دقیق پیش بینی کنیم. (در قسمتهای بعدی درباره این فرض بیشتر توضیح خواهیم داد.)

فرض دوم همچون فرض اوّل سبکسرانه و منتفی است و به اندازه ای بی معنی و محال است که به هیچ وجه قابل ملاحظه و اعتناء نیست چون نیاز پدیده به پدید آورنده از فطریات و بدیهیات عقل است و نه تنها انسان بلکه حیوانات هم قانون علّیت را بالفطره ادراك می کنند. ثانیاً اگر امکان داشته باشد پدیده بدون پدید آورنده موجود شود باید یك خط سرخ روی همه علوم کشید زیرا که علوم چیزی نیست جز مجموعه ای از قوانین جهان که بر اساس قانون علّیت پی ریزی شده اند.

در میان دانشمندان جهان از آغاز تاریخ جهان کمتر افرادی پیدا می شوند که وقوع صدفه(پدید آمدن جهان بدون علّت یا جهان تصادفی و بدون تدبیر) را جایز بدانند.

بحث درباره تصادفی بودن جهان

مادیون منکر وجود خدا خواهند گفت: ممکن است جهان و همه کائنات جز به محض تصادف و اتفاق و بدون دلیل به وجود نیامده باشد! آنان برای توضیح این گمان مثالی آورده و می گویند: صندوقی پر از حروف الفبا است، اگر این حروف یکی یکی در کنار هم چیده شوند و این کار، صدها و هزارها و میلیونها مرتبه در طول زمانی که نتوان آن را با سالها و قرنها حساب کرد، تکرار گردد، هیچ مانعی نیست که این کنار هم چیده شدن مکرّر حروف دفعه ای از دفعات، منتج به مقاله ای عالی یا قصیده زیبایی شود که در این صورت هیچ دخالتی برای غیر تصادفی محض در ترتیب درست حروف وجود ندارد!

قول به تصادف و بدون علّت و سبب بودن هستی با بداهت و فطرتی که قانون سببیت را در اساس و بدون یادگیری و تلقین می پذیرد، منافات دارد.

در ضمن دانش ریاضی که تنظیم کننده محاسبات علوم جدید است موضوع تصادف را بر مبنای ریاضیات بررسی کرده و به وضوح اعلام نموده است که احتمال به وجود آمدن جهان یا شیئی در آن از طریق تصادف به منزل «صفر» در ریاضیات است. صفری که ریاضی دانان آن را کوچکتر از کوچکترین عددی می شناسند که می توان آن را تعریف کرد. علاوه بر آن علوم با تمام وضوح اثبات کرده اند که این جهان امکان ندارد ابدی باشد و حتّی اثبات می نماید که جهان يك مرتبه پدید آمده ولی گمان تصادف نیاز به بی نهایت سال دارد که اینگونه نیست.

در ضمن: (الف): آنان فراموش کرده اند که در ابتداء وجود حروف متناسبی را که با علاقه لفظ بودن با هم مرتبط بوده و منشأ کلام معنی دار هستند فرض می کنند... آیا آنان ارتباط میان اجزاء به هم چسبیده مادّه را با علاقه مشابهت و گوناگون سازی به شیوه علاقه ای که در میان حروف الفبا وجود دارد از کجا آورده اند؟ و این گوناگون سازی برای اجزاء مادّه از کجا آمده و قابلیت اتحاد و به هم پیوستگی را به شیوه مفهوم از کجا یافته است؟ (ب): همچنین فراموش کرده اند که آنان وجود نیرویی را که کار تنظیم و اجراء را بعهده دارد از پیش فرض کرده اند در حالیکه عقلاً هیچ لزومی نیست که این نیرو در بین حروف باشد. (ج): علاوه بر این دو مورد، این را هم به یاد ندارند

که فرضشان بر این است که این نیروی فراگیر باید تنظیم حروف را با هر احتمالی تکرار نماید تا به احتمال مفهوم برسد. مثل اینکه این نیرو از اوّل می داند که همه احتمالات چگونه پیش می آیند و احتمال درست و نادرست را از هم تشخیص می دهد.
(د): و گذشته از اینها فراموش کرده اند که رسیدن به چیدنی دارای مفهوم و نظم مستلزم این است که در آن حالت توقف شده و اجزاء با آن حالت به هم بپیوندند و از آن تجاوز نکنند. هر چند عقل تأیید می دارد که جهان، تصادفی به وجود نیامده است، علم نیز این مسأله را ثابت می کند که جهان تصادفی نیست، در اینجا به چند مثال بسنده می کنیم:

مقداری از مواد که ممکن است در نتیجه زیر و رو شدن آنها در کنار یکدیگر یك مولکول پروتئین، بله فقط یك مولکول پروتئین ساخته شود، میلیونها بار بیش از همه موادی است که سراسر جهان را تشکیل می دهد! برای اینکه چنین حادثه ای بر سطح زمین صورت پذیر شود، تقریباً بی نهایت بیلیون سال یعنی 10^{243} سال وقت لازم است.[1]

مثلاً:یك مولکول ساده هموگلوبین که یك پروتئین کروی کوچك است۱۵۳اسید آمینه دارد.

برای اینکه جفت و جوری نوکلئوتیدها « بطور تصادفی » به فراهم آمدن یك مولکول A.N.R قابل استفاده رهنمون شود، نیاز بر این بود که طبیعت کورمال کورمال در طول دست کم 10^{15} سال یعنی صد هزار بار طولانیتر از سنّ کلّ کائنات ما، دست به آزمایشهایی بیشمار بزند.[2] یک مورد محسوس را در نظر بگیریم: یک سلول زنده مرکب از حدود بیست اسید آمینه است که زنجیره ای متراکم را تشکیل می دهند. نقش این اسید آمینه ها به نوبه خود به حدود ۲۰۰۰ آنزیم ویژه بستگی دارد. با دنبال کردن یک چنین استدلالی بیولوژیستها به این ترتیب محاسبه کرده اند که احتمال این که حدود هزار آنزیم متفاوت به گونه ای منظم به هم نزدیک شوند تا یک سلول زنده را بسازند (در جریان تحولی به عمر چندین میلیارد سال) چیزی معادل با ۱۰ به توان ۱۰۰۰ در برابر یک است. به عبارت دیگر چنین احتمالی صفر است.

---

[1] اثبات وجود خدا، صفحه: ۲۵

[2] خدا و علم، صفحه: ۴۴

در بحث همه چیز کار طبیعت است یك سؤال بزرگ مطرح می شود و آن هم آنكه چه كسی طبیعت را خلق كرده است. اصلاً چه دلیل قانع كننده ای وجود دارد كه همه چیز كار طبیعت است؟ آیا طبیعت و مادّه می تواند خود، خود را خلق كرده باشد؛ منظور ابتداء كار است، این طبیعت اوّلیه از كجا آمده است؟ آیا چیزی كه نتواند خود را خلق كند می تواند آسمانها و زمین را خلق كرده باشد یا باید خالقی داشته باشد كه آن خداوند است كه خالق ندارد.
(در قسمتهای بعدی درباره این فرض و موارد مشابه مذكور بیشتر توضیح خواهیم داد)

فرض سوّم كه می گفت جهان همیشه بوده و آغازی ندارد و فرض چهارم كه پیدایش جهان در لحظه ای از زمان توسط یزدان سبحان است، هر دو در یك چیز مشترك هستند و آن ازلیّت است.



«سرآیزاك نیوتن» كشف كرده بود كه جهان از نظم و ترتیب به سوی بی نظمی و انحلال می رود و میل دارد كه در همه اجسام حرارت مساوی باشد، بعدها با مطالعات بر روی حرارت ملاحظه شد كه در تمام تغییراتی كه در حرارت صورت می گیرد، یك قسمت از انرژی قابل استفاده تبدیل به انرژی غیر قابل استفاده می شود و عمل عكس هیچ وقت اتفاق نمی افتد و این همان قانون دوم ترمو دینامیك است. «بولت من» به این موضوع علاقه مند شد و هوش سرشار و اطلاعات ریاضی وسیع خود را به كار انداخت و ثابت كرد كه قانون دوم حرارت و حركت حالت مخصوصی از یك اصل كلّی است و نشان می دهد كه در تمام نقل و انتقالات قسمتی از نظم و ترتیب از بین می رود. در مورد حرارت، تبدیل انرژی قابل استفاده به انرژی غیر قابل استفاده، عملاً عبارت از كاهش نظم و ترتیب مولكولی متلاشی شدن طرح منظم است. به بیان ساده، نتیجه عقیده بولت من این می شود كه طبیعت نمی تواند طراح خود باشد، چون در هر تغییری كه در طرح به وجود می آید قسمتی از طرح متلاشی می شود و از بین می رود.[۳]

---

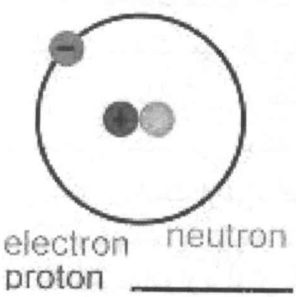
[۳] اثبات وجود خدا، صفحه: ۱۸۸

قانون دوم ترمودیناميك یا قانون کارنوت-کلوزیوس، طبق نوشته «لیکونت دی نوی» رئیس بخش فیزيك در مؤسسه پاستور و رئیس رشته فلسفه در دانشگاه سوربن، در کتاب «سرنوشت انسان» که طی آن فیزیکدان بزرگ بولت من ثابت نموده است جهان پیوسته رو به وضعی روان است که در آن تمام اجسام به درجه حرارت مشابه و همسانی می رسند و دیگر انرژی قابل مصرف وجود نخواهد داشت؛ در آن حالت دیگر زندگی محال خواهد بود و اگر جهان طبق نظریه سوّم آغازی نداشت و از ازل موجود بود می بایست مدتها پیش از این، بر اثر گذشت نامحدود زمان، چنین حالت کهولتی و رکودی حادث می گردید و مرگ انرژیها فرا می رسید؛ ولی ما می بینیم خورشید سوزان و ستارگان درخشان و زمین آکنده از زندگی و همه و همه وجود دارند و دلیل واضحی است بر اینکه جهان در لحظه خاصی از زمان پدید آمده است و آفریده آفریدگاری است ازلی، آفریدگاری که آغازی ندارد.

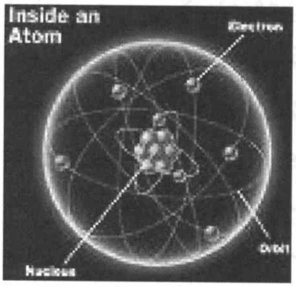
دکتر «ادوارد لوتر کیسل» (Edward Lutter Kassel) به بررسی این قانون می پردازد و می گوید: قانون مذکور ثابت می نماید که جهان آغازی دارد. دانش نوین بگونه روشن ثابت می کند که جهان نمی تواند ازلی باشد چرا که بنا بر قانون انتروپی همواره انرژی گرمایی از اجسام گرم به سوی اجسام سرد منتقل می شود و این انتقال نمی تواند خود به خود بصورت معکوس انجام بگیرد؛ به این معنی که حرارات خود به خود از اجسام سرد به سوی اجسام گرم قبلی برگردد و این امر به معنی این است که جهان به سویی حرکت می کند که سرانجام درجه حرارت در تمام اجسام یکسان می شود و کانون انرژی و نیرو توان خود را از دست می دهد آنگاه هیچگونه عملیات شیمیایی و طبیعی در بین نخواهد بود و اثری از حیات در جهان باقی نخواهد ماند وقتی که می بینیم هنوز حیات باقی است و فعل و انفعالات شیمیایی و طبیعی کمافی السابق در مسیر خود ادامه دارد ما می توانیم نتیجه گیری کنیم که این جهان امکان ندارد که ازلی باشد و الا طبق محاسبه مربوطه بایستی خیلی وقت قبل انرژی آن تمام شود و فعالیتهای طبیعی آن متوقف گردد البته این مطلبی است که علم بدون این که قصد داشته باشد ثابت کند جهان دارای سرآغازی است بدان دست یافته است، چون هر چیزی که سرآغازی داشته باشد نمی تواند خود را از عدم به وجود آورده باشد پس لازم است یک منشأ و محرک اوّلیه یا آفریننده ای که خداوند جهانیان است داشته باشد. «فرانك آلن» دانشمند بیوفیزيك نیز از روی همین قانون انتروپی ثابت کرده است که جهان ازلی

نبوده و بلکه آغازی دارد. جهان توده بزرگی از نظم است. لذا برای ایجاد آن یک علت نخستین عظیم لازم است که در معرض قانون دوم ترمودینامیک واقع نباشد یعنی مافوق الطبیعه باشد.

علاوه بر دلیل قبل دلایل علمی زیاد دیگری نیز این نظریه آخر را ثابت می کند از آن جمله می توان گفت:



کلّ جهان یعنی زمین و تمام چیزهایی که در آن وجود دارد اعم از سنگ، آب، جانداران، هوا و تمام چیزهای دیگر و همچنین خورشید و ماه واجرام سماوی همه وهمه از اجزاء بسیار ریزی به نام پروتون که دارای بار الکتریکی مثبت است و الکترون که دارای بار الکتریکی منفی است تشکیل شده است. البته در اتم اجزاء دیگری هم وجود دارند، ولی از همه مهمتر همین الکترونها و پروتونها هستند.



در اتم: الکترون - و پروتون + که ۱۸۳۶ بار بزرگتر از الکترون - است و نوترون خنثی و پوزیترون + که به اندازه الکترون است و نوترینو خنثی که یك صدم الکترون است ومزون + - و هیپرون که از پروتون بزرگتر است وجود دارند.

در اتم، پروتون هسته اتم و الکترونها هم در فاصله های معیّن همچون سیارگانی در اطراف هسته با سرعت سرسام آوری و با حرکت دورانی اهلیجی در چرخش و گردش هستند. بر اثر همین سرعت سرسام آور دورانی اهلیجی است که الکترون همیشه این گونه متحرك می ماند چرا که اگر چنین دورانی نمی بود توده هسته ها، توده الکترونها را به سوی خود می کشیدند و آنها را جذب خویش می کردند. بدین هنگام کار شگفتی روی می داد: جرمی همچون کره زمین به اندازه تخم مرغی می شد. به این دلیل که بخش اعظم حجم اتم فضای خالی است و قسمت پر و اشغال شده اتمها به قدری ناچیز است که می توان گفت فاصله هسته مرکزی از الکترونهایی که به گرد آن می چرخند تا اندازه ای همسان فاصله خورشید از سیارگانی است که به گرد آن در گردش

هستند یا به نسبتی دیگر اگر هسته اتم را به بزرگی يك گیلاس در کره زمین تصوّر کنیم، تمام حجم اتم به بزرگی کلیسای (دُم) در شهر کلن آلمان خواهد بود و هیچگونه دلیلی در دست نیست که دال بر این باشد الکترون قبلاً وضع دیگری داشته است و سپس از آن حالت بصورت کنونی در آمده است اصلاً تصوّر وضعی از اتم که مقدم بر حالت فعلی آن باشد محال است اگر هم چنین چیزی بوده باشد لازمه آن این است که آفریدگاری الکترونهای جهان را از این حالت پیشین بدین حالت پسین در آورده است وبدین وسیله الکترونها به جنبش پرداخته اند و گیتی از رکود و جمود بدر آمده است و به توسعه و گسترش افتاده است. چیزی که می گردد به ناچار باید نقطه شروع زمانی و مکانی داشته باشد که در آن به حرکت افتاده و آغاز به گردش کرده باشد.

از آنجا که الکترونها و جملگی اجرام دارای حرکت دورانی هستند و چنین حرکتی هم - همانگونه که پیدا است - نقطه شروعی برای آن متصوّر نیست و حرکت الکترون نیز باید حتماً آغاز زمانی و مکانی داشته باشد و این آغاز در حقیقت آغاز پیدایش خود اتمها هم بوده است و لذا باید معتقد بود که جهان آغاز و پیدایش و آفریننده ای دارد و این آفریدگار است که ازلی است و توانا بر هر کاری.

اتمهای خورشید ما یا ستارگان آسمان (که همگی ستارگان ساختاری شبیه خورشید دارند، ولی چون چنان دور هستند کوچك دیده می شوند) در گرمای بسیار بالای داخل آنها در هم می شکنند و بر اثر این کار شگفت و گسترده و مستمر چنین انرژی گرمایی خارق العاده بی نظیر تولید می گردد و بخشی از توده خود را از دست می دِهند لذا هر روز که بر خورشید می گذرد جزئی از آنکه طبق محاسبات دقیق هر روز ۳۵۰۰۰۰

میلیون تن از حجم خورشید منظومه شمسی ما تبدیل به حرارت و انرژی می شود که مقداری از این انرژی به مادّه تبدیل می گردد و مقداری هدر می رود و به مادّه تبدیل نمی شود چون از آنجا که فضا گستره بس بزرگ و پهنه بسیار سترگی است معلوم است بخش خیلی عظمی از این انرژی ها هدر می رود و به مادّه تبدیل نمی شود. مادام که ما می توانیم تصوّر کنیم که شعاع واحدی نتواند برای مثال: با مادّه ای بر خورد کند تا دوباره به شکل مادّی خود در آید، تصوّر ازلیت جهان کنونی محال و نا ممکن خواهد بود زیرا شعاع واحدی در مدت زمان ازلیت برای نابودی همه انرژیهای هستی کافی بشمار می آید.

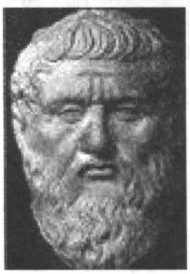
هم اینك اقوال دیگری از دانشمندان علوم طبیعی:

«جان کلولند کوژن» می گوید: «در شیمی این مطلب به دست آمده است که برخی از مواد در مسیر زوال یا نابودی هستند، امّا پاره ای از مواد با سرعت تندی و برخی با شتاب کندی بدین راه افتاده اند. بنابراین وجود مادّه ازلی نیست و بناچار باید آغازی داشته باشد. شواهدی از شیمی و علوم دیگر نشان می دهد که این آغاز، کند و تدریجی نبوده است، بلکه پیدایش مادّه ناگهانی صورت گرفته است و علوم می تواند زمان پیدایش آن را مشخص سازد.» حدود ۱۳/۷ بیلیون سال پیش.

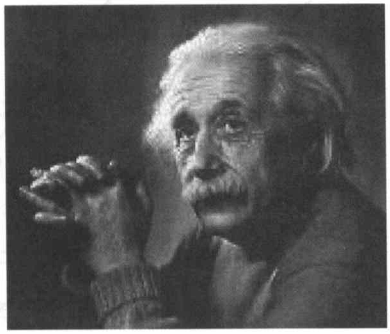
«ایرونیگ ویلیام نبلوچ» می گوید: «علم نجوم ثابت می کند که جهان دارای ابتدائی دیرینه و سرانجامی قطعی است. عقیده ازلی و ابدی بودن جهان با دانش امروزی سازِگار نمی باشد. چرا که جهان بر اساس تحول و تغییر استوار است.» علاوه بر این باید گفت که همه پدیده ها ازلیت مادّه را مردود شمرده و عکس آن را ثابت می دارند.



«هرشل» دانشمند فلکی معروف می گوید: «هر قدر دایره علم وسیعتر می گردد براهین دندان شکن و قویتری برای وجود خداوند ازلی وابدی بدست می آید.»



«افلاطون» چه نیکو می گوید: «زمان، تقلیدی از ابدیت است... زیرا زمان آفریده و مخلوق است و ابدیت غیر آفریده و غیر مخلوق. پس می گوییم: آنگاه که پروردگار چیزی را در گذشت زمان می آفریند، دیگر نباید به ابدیت و جاودانگی خداوند بنگریم، بلکه باید به پدیده موجود آفریده در زمان مقرّر خودش بنگریم، در این صورت در پیشگاه خرد هیچ مانعی نخواهد بود که اراده خدا بر آن تعلق گیرد که در زمانی از منه و در مقطعی از دوران، آن چیز پدیدار شود و پا به عرصه ظهور گذارد و وقتی که خداوند کاری را بر می گزیند آن را به خاطر ذات پاك و بزرگوار خود بر نمی گزیند بلکه آن را به خاطر آفریده هایش بر می گزیند که دگرگونیهای گوناگونی بر آنها عارض می گردد که بر خدا عارض نمی شود و گر چه برای آفریده ها چنین تغییراتی جائز است ولی پذیرش این دگرگونیها درباره خدا درست نیست.



آلبرت اینشتین (Albert Einstein) می گوید:
در عالم مجهول نیروی عاقل و قادری وجود دارد که جهان گواه وجود اوست من اسم این نیرو را خدا گذاشتم من در این دنیا مادّه و نیروی ازلی نمی بینم و آفرینش جهان را نتیجه تصادف نمی دانم و به نظر من در آفرینش جهان هیچ عامل مجهول حتّی مرموز وجود ندارد. من در آفرینش جهان مشیت پروردگار قادر متعال را می بینم و بس و عقیده من کاملاً منطقی می باشد. آیا بشری که هوش و استعدادش محدود است می تواند بگوید که فلان موضوع با عقل و حق وفق می دهد و فلان موضوع دیگر نمی دهد! در هر صورت من عقیده خود را ابراز نمودم و همیشه و تا پایان عمرم بر این عقیده ثابت خواهم بود، در جایی دیگر می گوید: دیانت من عبارت از یك ستایش نارسای نا لایق است نسبت به روح لایق نا متناهی.[۴]

«رومین» انگلیسی که نخست خدا را مولود عوامل مادّی معرفی می کرد و از معتقدین سرسخت به مبانی ماتریالیسم بود، عاقبت همان نیروی مرموز «شعور باطن» و یا فطرت، او را واداشت تا جرأت و شهامت این را پیدا کند که بگوید: تمامی مبانی علمی و فلسفی من در باب پدیدار شدن جهان از مادّه بی شعور باطل و وجود جهان نیز بدون صانع متعال و حکیم مقتدر که احساس درونم به تحقق او گواه و حکمتهای آفرینش او را تصدیق می کند محال است و آفریدگار جهان حق است.

«دیدرو» فیلسوف ماتریالیست و آتئیست قرن هیجده فرانسه که پیروان مکتب مادّی او را از بزرگترین فلاسفه مادّی می دانند، در پایان کتابی که در اصالت و واقعیت مادّه یا ماتریالیسم نوشته، در نتیجه فشار «وجدان» چند جمله نگاشته که با نگاشتن آن تمام گفته های خود را در آن کتاب پس گرفته و آن جملات این است: (خدایا!! بیان خود را از طبیعت آغاز کردم که خداپرستان معتقدند صنع تو است و به تو ختم می کنم که نامت در نزد اهل زمین «خدا» است. خدایا اندیشه ام را بر این می گذارم که تو هستی و به حال من واقف و بر ضمیرم آگاهی.)[۵]

---

[۴] سرچشمه هستی، صفحه: ۲۵

[۵] بهترین راه شناخت خدا، صفحه: ۳۶

مشاهده خداوند

فصل دوم

مشاهده خداوند

سرآغاز: خداوند مادّه نیست که به وسیله چشم مادّی آن را ببینیم همچنان که نیروی جاذبه و عقل و کشش آهنربا و برق و باد و... وجود دارند و دیده نمی شوند و عقل آنها را تأیید می کند و نشان می دهد نه حواس؛ پس آیا باید گفت خدا فقط چون دیده نمی شود وجود ندارد؟ حقیقت این است که در موارد زیادی حواس اشکال و تصوّراتی را به ذهن می رساند که درست نیستند و تنها به کمك عقل واقعیت آنها را درك می کنیم. مثال:

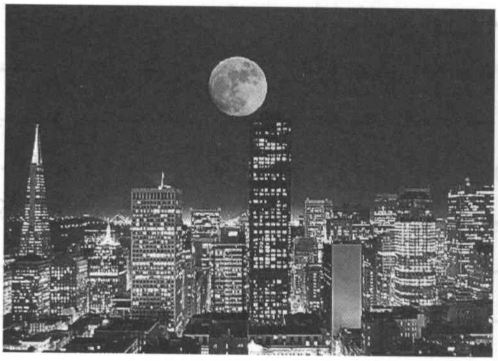
سَراب: سراب بیابانها یا جادّه ها بصورت برکه آب نمایان می شود، در صورتی که برکه آبی وجود ندارد؛ هنگامی که تابش خورشید سطح زمین را داغ می کند، هوای مماس با سطح زمین نیز گرم می شود، در نتیجه رقیقتر و ضریب شکست آن کمتر می شود. پرتوهای نور که از یک شیء دور، مثلاً: یک درخت (و یا آسمان) بطور مایل به سطح زمین می تابند، در اثر عبور از لایه های با ضریب شکست بیشتر به لایه های با ضریب شکست کمتر به تدریج به طرف بالا شکست می یابند تا این که در لایه های نزدیک به سطح زمین زاویه تابش آنها از زاویه حدّ این لایه ها بزرگتر شده و بازتاب کلّی صورت می گیرد؛ پرتوهای بازتابیده پس از شکستهای متوالی(از لایه های بالا به پایین) به چشم ما می رسند؛ در این صورت لایه های نزدیک به سطح زمین که نور را باز می تابانند مانند سطح آب و جریان آب به نظر می رسند.

خطای ادراك ماه و خورشید



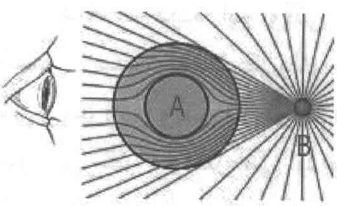
همه ما دیده ایم وقتی ماه در آسمان است، نسبتاً کوچك به نظر می رسد ولی وقتی به افق نزدیك می شود بزرگتر به نظر می آید ولی باید توجه داشته باشیم که در همه موقع حتّی در مواقعی که به نظر می رسد اندازه ماه تغییر می کند، تصویر ماه، در روی شبکیه چشم ثابت و یکسان است؛ بنابراین چرا ما چنین تغییری را ادراك می کنیم؟ پاسخ به این سؤال، فلاسفه و منجمین را از دوران کهن گیج کرده بود ولی « بطلیموس » منجم قرن دوم شهر اسکندریه، این نوع خطای ادراك را به ترتیب ذیل توضیح داد: او قبل از هر چیز اشاره کرد که

تصویر ماه هنگامی که در آسمان است و زمانی که در افق قرار گرفته، دارای اندازه چشمی یکسان است، دیگر اینکه وقتی ماه در افق قرار گرفته در کنار زمین دیده می شود در حالیکه وقتی ماه بالا و در آسمان است در میان فضای خالی دیده می شود. بعد او توجه مردم زمان خود را به این مسأله جلب کرد که وقتی اشیاء را در جوار زمین نگاه می کنیم دورتر از اشیائی به نظر می آیند که در همان فاصله ولی در فضای خالی قرار گرفته اند. بعد بطلیموس چنین نتیجه گرفت که وقتی ماه در افق قرار گرفته از این جهت بزرگتر دیده می شود که به نظر می آید در فاصله دورتر قرار گرفته است. به عبارت دیگر باید گفت وقتی تصویر اشیاء روی شبکیه چشم یکسان است، شیئی ای که قضاوت می کنیم در فاصله دورتر قرار گرفته است بزرگتر به نظر می رسد. این موضوع در مورد خورشید نیز به همین گونه است.





رؤیای نامرئی شدن ممکن شد !!!



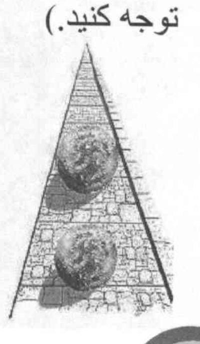
اگر جسم (A) را با پوششی از متامتریال محافظت کنیم، انعکاسهای نوری از جسم (B) با برخورد به پوشش متامتریال، جسم (A) را دورزده و بیننده عملاً جسم (A) را نخواهد دید.

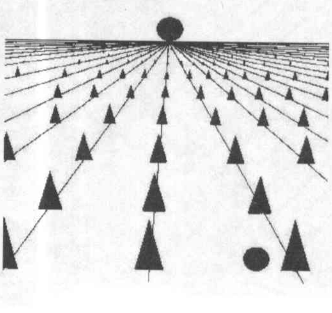
متامتریال Metamaterial به مادّه مرکبی گفته می شود که دارای خواص نامتعارف الکترومغناطیس در ساختار وجودی خود است. بنا به گفته محققان، پرتوهای نوری که بر این مادّه افکنده می شوند به دور شیء می گردند و در طرف دیگر دوباره جمع شده و دقیقاً در همان مسیر قبلی به راه خود ادامه می دهند. آنچه این مواد را غیر معمول کرده است خاصیت ضریب شکست منفی نور در آنها است، به این معنا که این

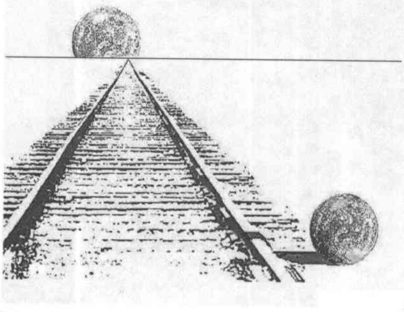
مواد نور را در جهت مخالف مواد عادی منکسر می کنند. مواد الکترومغناطیس تشکیل دهنده آنها می تواند با دستکاری مختصر و دقیق ساختارشان "تنظیم" نیز بشود. متامتریال(Metamaterial)، مادّه ای است که از ترکیب میله های ریز و مجموعه ای از حلقه های فلزی ساخته شده است که برای اوّلین بار توسط دیوید اسمیت (David Smith) (استاد دانشگاه کالیفرنیا) ساخته شد. دو گروه مجزا از محققین به نظریاتی مشابه درباره روشهای استفاده آزمایشی از متامتریال دست یافتند؛ آنها اعتقاد دارند که با پیچیدن اشیاء مختلف در متامتریال می توان آنها را از نور مرئی، نور مادون قرمز، مایکروویو (ریزموج) و شاید دستگاه های ردیاب صوتی، پنهان کرد. این تئوری از روش مورد استفاده در بمب افکنهای مدرن استیلت(stealth) (به معنای پنهان کاری) که در آن با منعکس کردن امواج رادار از روی سطح خود، مانع دیده شدن می شدند، متفاوت است. شورینگ و دیوید اسمیت در دانشگاه دوک به همکاری جان پندری (John Pendry) از کالج سلطنتی لندن به ایده استفاده از این مواد برای شکستن نور و تابشهای الکترومغناطیسی دیگر دست یافتند.

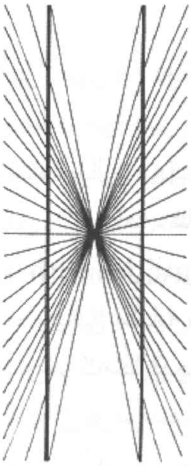
خطاهای دید ریاضی

مانند: خطهای موازی، غیر موازی دیده می شوند. اجسامی که به یك اندازه اند را یکی بزرگتر در بالا و دیگری کوچکتر در پایین می بینیم. دو خطی که به یك اندازه اند را یکی بزرگتر و دیگری کوچکتر می بینیم. دایره های سفید وسطی برابرند در صورتی که چپی را بزرگتر می بینیم. دایره را در حال چرخش می بینیم. عکس مادر و فرزندی را می بینیم، تصویر مذکور مربوط به منظره یک صخره در برمه است که در سال یك روز این انعکاس ایجاد می شود. به مثالهای دیگر نیز توجه کنید. تصاویر محرّك دیده می شوند. (به عکسهای مربوط به این قسمت در فصل عجایب نجوم نیز توجه کنید.)

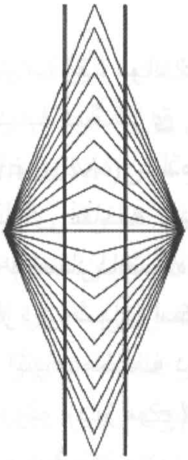




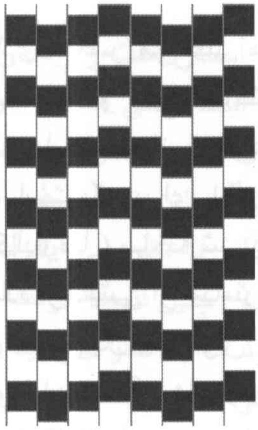


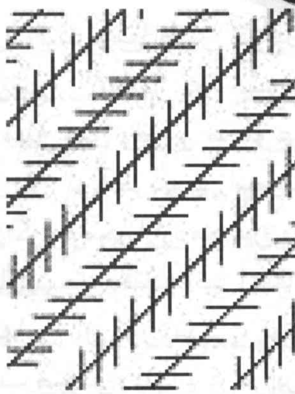


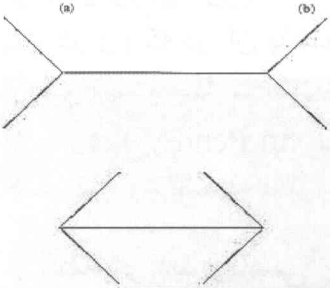
(a)

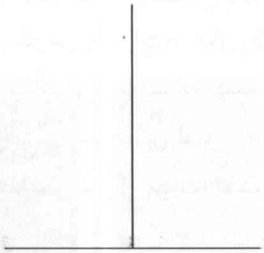


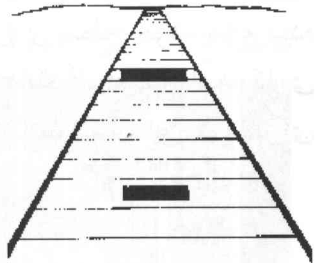
(b)



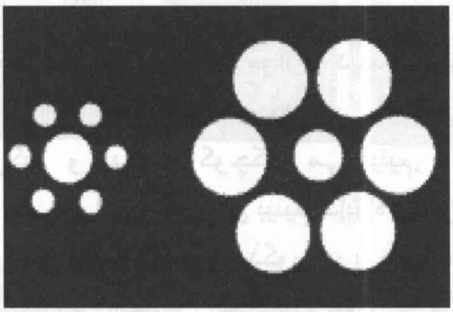


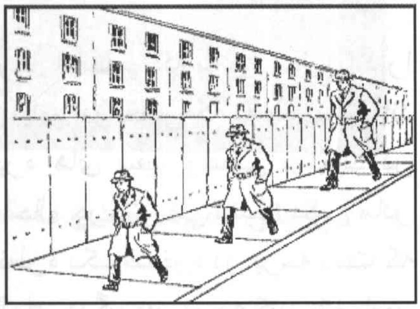








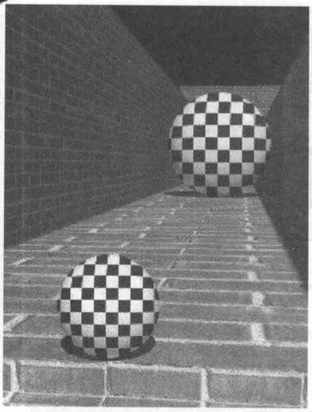
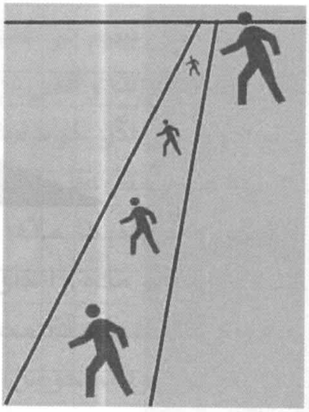
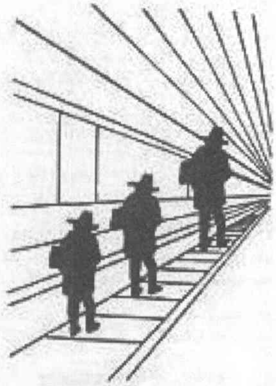
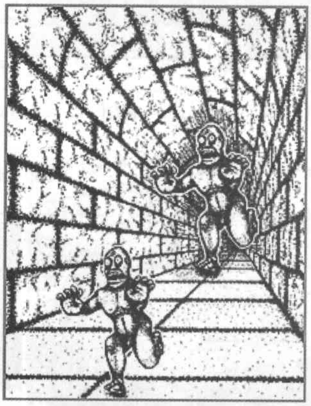
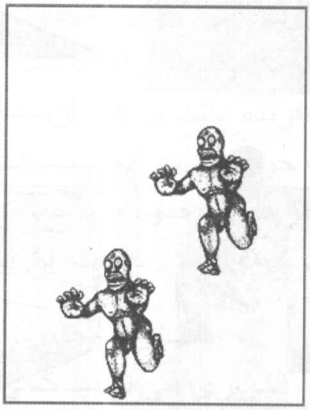
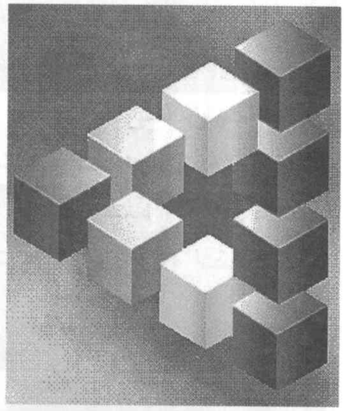
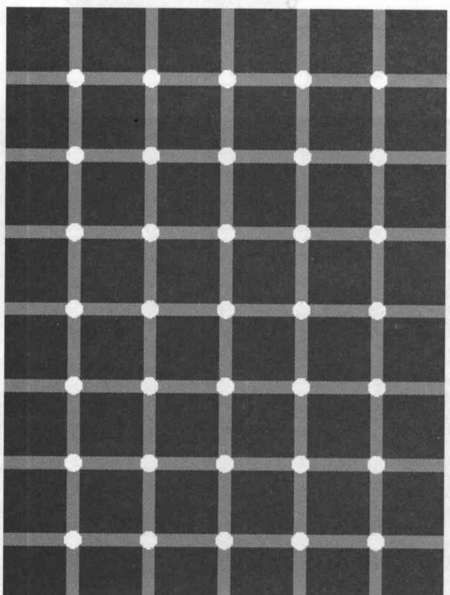
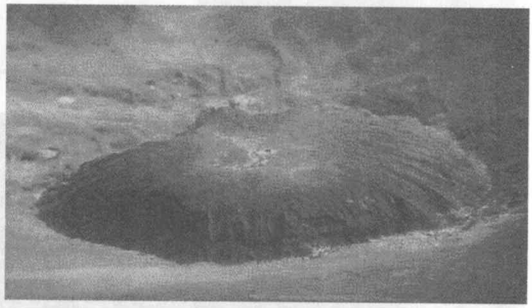


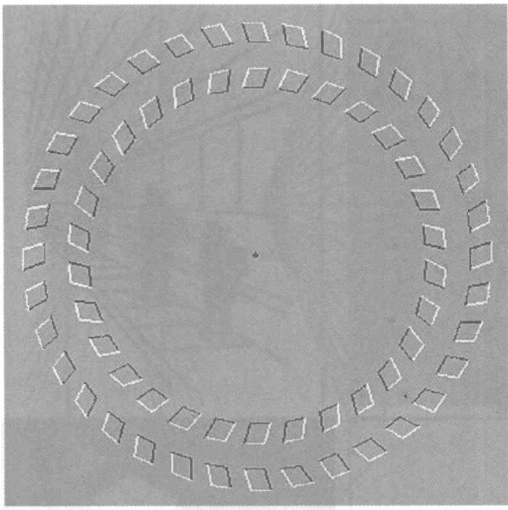


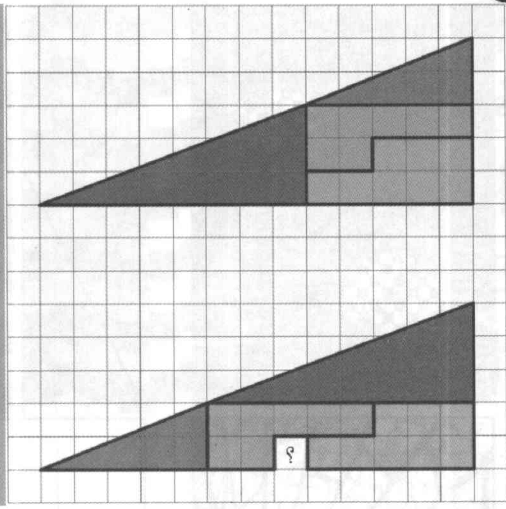




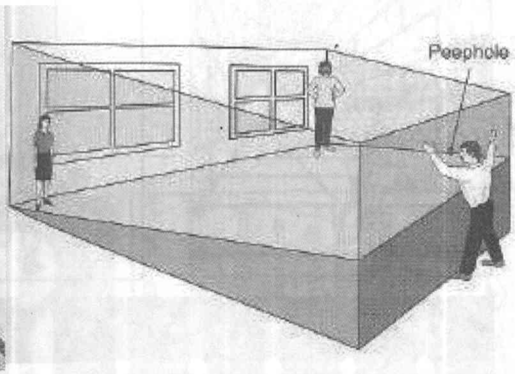


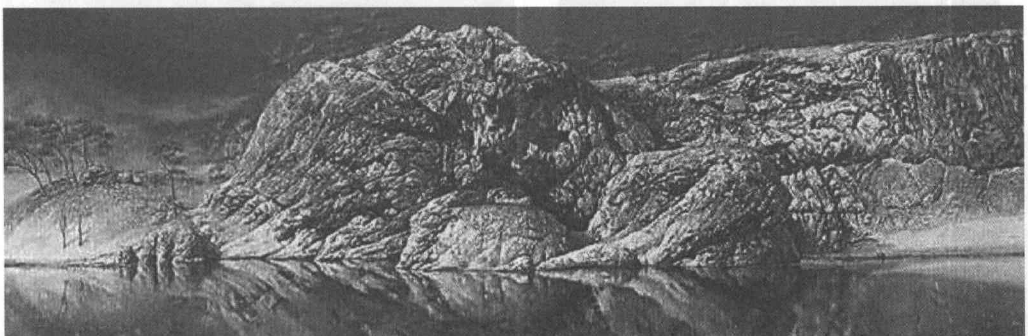









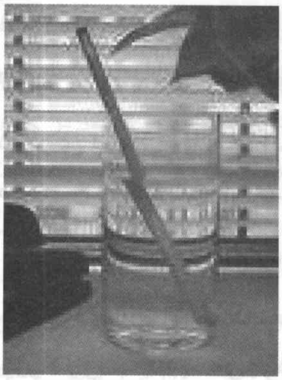




؟

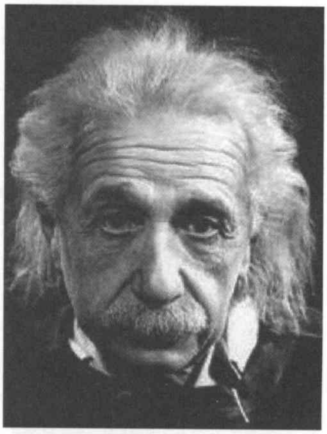



Peephole





قاشق را در درون لیوان آب کج می بینیم در صورتی که کج نیست. پس عقل این مسائل را بصورت واقعی دریافت و حقیقت آنها را آشکار می کند نه حواس و اگر خرد نباشد ما شناخت درستی نخواهیم داشت. خدا هم توسط عقل قابل لمس است نه توسط لامسه و حواس چون آفریده ها مادّه هستند ولی آفریدگار خودش مادّه نیست زیرا مادّه، مادّه را خلق نمی کند. وقتی در جهان ما حواس تنها می توانند به مادّه محسوس پی ببرد، خدا از دایره درك آن فراتر بوده، حواس مادّی محدود هرگز نمی تواند خداوند غیر مادّی نامحدود را ببیند و ذات او را فهم کند. رهنمون بودن رهنمون یا اینکه خداوند نیز راهنما داشته باشد از نظر علم و عقل مردود است، جهان نمی تواند هم آفریده باشد و هم آفریدگار. اصلاً چنانچه خدا با حواس ظاهری درك شود خدا نیست چون در این صورت باید پدیده ای از پدیده های حادث و محدود و جزء مادّه باشد و هر چیز محدود و بالجمله مادّه نیازمند به غیر خودش می باشد که خدا هم از این صفات مبری است. حقیقت این است که همه قدرت خداست.



«اینشتین» دانشمند بزرگ عصر اتم می گوید: به دشواری می توانید کسی را پیدا کنید که بین افکار علمی عمیق، دارای احساسات مذهبی خاص خود نباشد، امّا آن مذهب با مذهب مردم ساده لوح تفاوت دارد. حس مذهبی او غالباً بصورت یك حیرت مجذوبانه در مقابل هماهنگی قوانین طبیعی است که این هماهنگی حکایت از یك عقل دارای عظمتی می نماید که با مقایسه آن تمام تفکرات و اعمال وجود انسان یك انعکاس کاملاً ناچیز می باشد و نیز می گوید: «در عالم مجهول» نیروی عاقل و قادری وجود دارد که جهان گواه وجود او است.[۶]

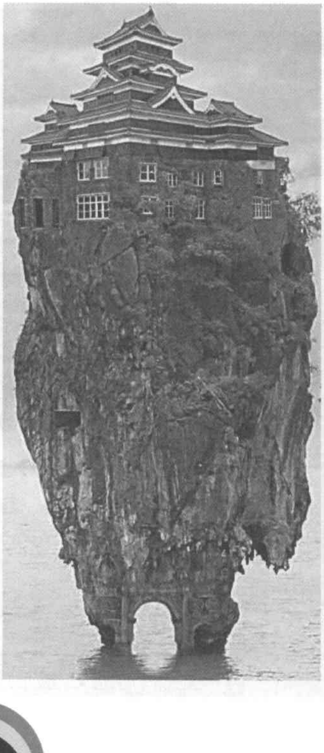
«ماکس پلانك» می نویسد: این یك پیکار پیوسته است که دین و دانش در کنار یکدیگر و دوشادوش هم بر ضدّ بی ایمانی و نادانی و بر ضدّ بی اعتقادی و اوهام انجام

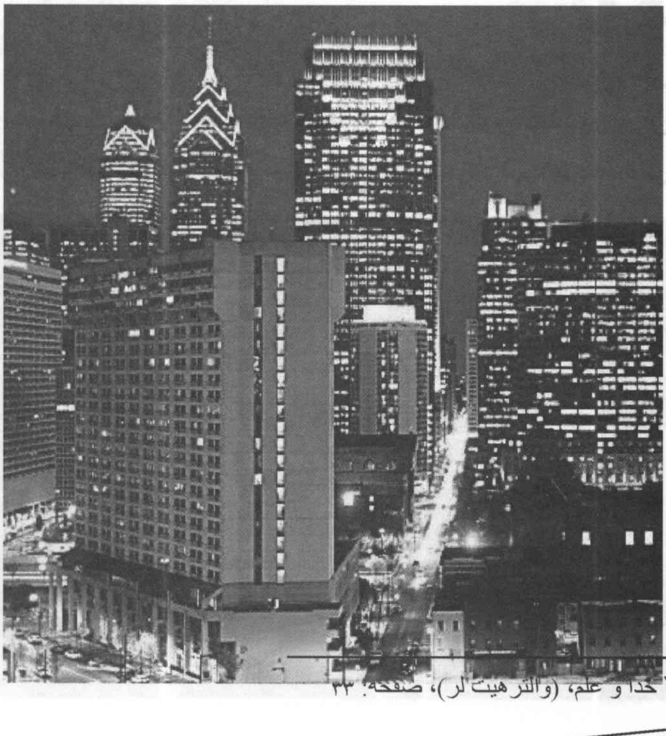
---

[۶] سرچشمه هستی، صفحه: ۳۸

می دهند، در این پیکار است که همواره این شعار همبستگی و وحدت میان دین و دانش بگوش می رسد: «به سوی خدا».[۷] زمانی که انسان صاحب خردی ساعتی یا دست گاه دیگری یا حتّی یك چوب کبریت را مشاهده می نماید، خرد او درباره وجود دانشمند و متخصصی که آنها را ساخته است -هر چند او را ندیده باشد- کاملاً مطمئن است.

ما و آنهایی که ایمان ندارند در شناسایی همه چیز جهان یکسان و برابریم، فرقی که هست این است که ما مؤمنان از قاضی خرد پیروی می کنیم که می گوید: پیدایش چیزها و شگفتیها موجود در آنها ساخته یزدان است ولی آنان بدون هیچگونه دلیلی در پیدایش اشیاء و شگفتیهای موجود در آنها به عقل، حقّ قضاوت نمی دهند! به عنوان مثال مؤمن و غیر مؤمن به دو مهندس ساختمانی می مانند که در برابر ساختمان زیبایی ایستاده و یکی از آن دو قاطعانه بگوید این ساختمان همیشه بوده و آگاهی و دانش و اراده و قدرت و نگارگری و فلسفه ای در کار نبوده و کارگران و معمارانی در بنیاد آن شرکت نداشته اند. دیگری بدون کمترین درنگ بگوید: مهندس بسیار فرزانه ای آن را ساخته است و از یکایك قسمتها و بخشهای ساختمان منظوری و مقصودی داشته است.





---

[۷] خدا و علم، (والترهیت لر)، صفحه: ۳۳

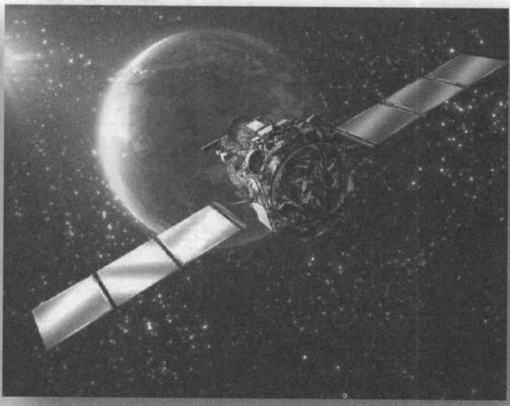
طبیعی است که با مشاهده نظام استوار و منسجم و عظیم هستی و آفرینش بدیع ستاره ها و سیارات و کهکشانها، هم چنین با مشاهده موجودات بسیار ظریف و بی نهایت منسجم، مانند: اتمها و امواج مختلف و جزئیاتی که منتهای دانش، چه حکمت و دقت بر آنها حاکم است. بدون شك عقل و خرد انسانی به وجود خالقی برخوردار از تمامی صفات کمال یقین پیدا خواهد نمود، خداوند مدیر و مدبّری که هیچ چیزی از نگاه او پنهان نخواهد ماند خواب و غفلت او را فرا نخواهد گرفت زیرا وجود علم و دانش در چگونگی خلقت موجودات بیانگر علم و دانش آفریدگار و وجود حکمت و دور اندیشی در آنها نشانه حکمت و دور اندیشی خالق و ساختار سازمان یافته و منظم و بدون اشکال پدیده ها بیانگر تدبیر و دقت و مراقبت کامل آفریدگار آن پدیده هاست.

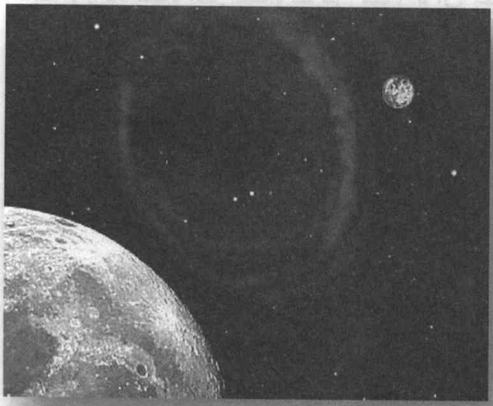
زمانی که خرد بشری آیات و نشانه های حکمت و موازین عدالت و هماهنگی را در مخلوقات خداوند ملاحظه می نماید یقین و اطمینان پیدا می نماید که نظام هستی بیهوده آفریده نشده بلکه در جهت هدفی که سرانجام آن کمال و پیشرفت مطلوب است پدید آورده شده اند. خداوند در سوره آل عمران می فرماید:

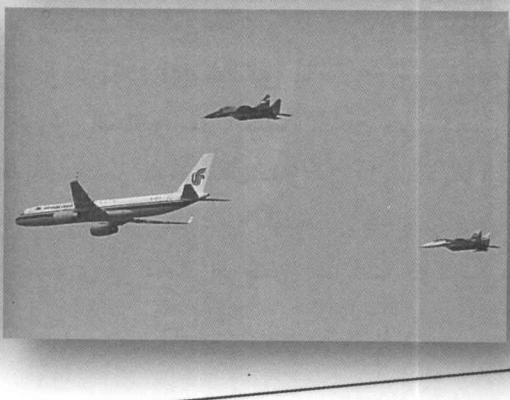
"مالکیت آسمانها و زمین از آن خداوند است و او بر هر چیزی تواناست. مسلماً در آفرینش آسمانها و زمین و آمد و رفت شب و روز نشانه ها و دلایلی آشکار است برای خردمندان، کسانی که خداوند را ایستاده و نشسته و بر پهلوهایشان افتاده، یاد می کنند و در باره آفرینش آسمانها و زمین می اندیشند و می گویند: پروردگارا اینها را بیهوده نیافریده ای تو پاک و منزهی پس ما را از عذاب آتش مصون بدار."(۱۹۱-۱۸۹)

عقل و خرد مسئول و آزاد اندیش، خردی منحصر به فرد است که در ذات خود آیه ای از آیه های آفریدگار به شمار می آید، به حقیقت عقلی در ارتباط با جهان هستی و هم چنین متافیزیکی و جویا و گویای علتها و حکمت است. عقل و خرد از این نظر وابسته به نظام هستی است که مجهز به طرح و برنامه ای مطابق با طرح و برنامه حاکم بر هستی و آفرینش موجود در اطراف خویش است و سیر تکامل ابزار خرد یعنی «مخ» از جهت ایفای نقش عملی خویش بلافاصله بعد از تولد طفل سازگار با پدیده ها و تأثیرات هستی شکل می گیرد و راه تکامل را در پیش می گیرد به گونه ای که بخشهای بالاتر ادراکی آن در واقع بصورت امتدادی عضوی از نظام آفرینش اطراف خود می آید.

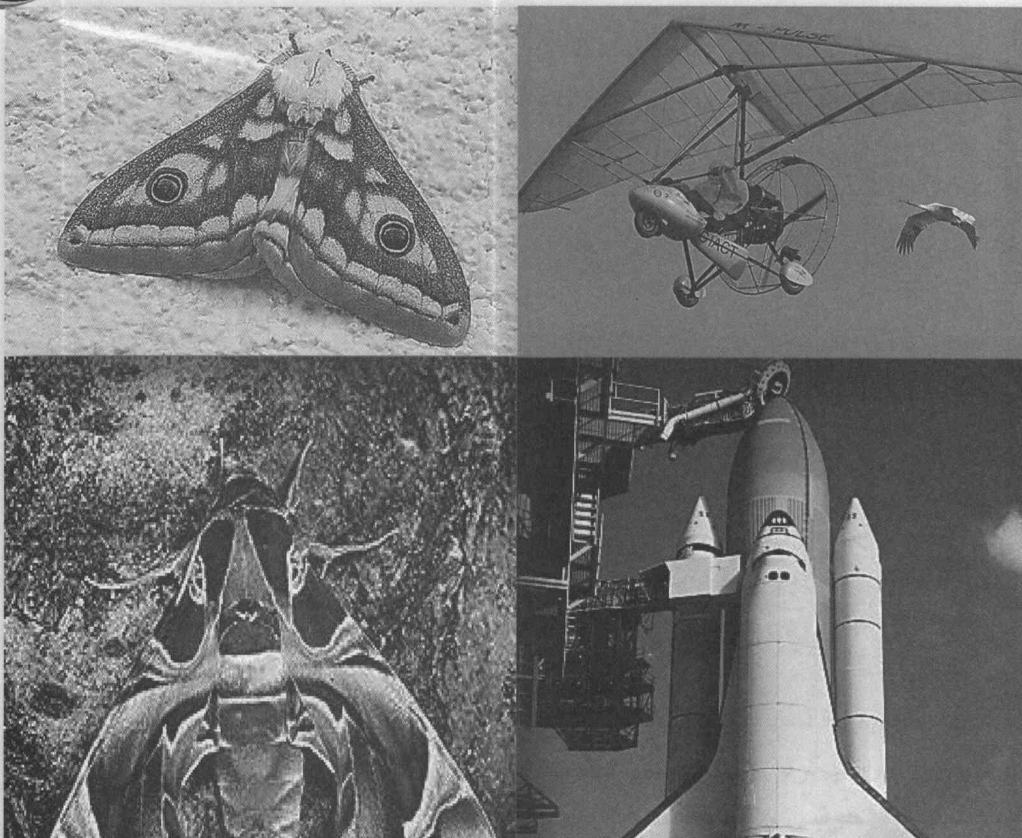
اغلب فن آوری و کشفیات علمی دنیا **اقتباس از طبیعت** هستند، همچون اختراع هواپیما که قبلاً پرندگان و حشرات و... وجود داشته اند، اختراع رادار، قبلاً خفاش و شب پره و دلفین و... از این روش یعنی انعکاس استفاده می کرده اند، حتّی پیچیده ترین مسائل ریاضی همچون ارتفاع ماهواره از زمین، قبلاً ماه وجود داشته، البته این نکته را باید اضافه کرد که اطلاعات ما در رابطه با علومی که در جهان هستی وجود دارد بسیار ناچیز است. جالب آنکه انسان هر قدر در علم پیشرفت کند نمی تواند ذرّه ای را از عدم، خود به وجود آورد. آیا پیش از اختراع دستگاهی که توسط آن می توان به حقیقتی پی برد، حقیقت مورد نظر موجود نبوده است؟ به عبارت دیگر شما که پیش از اختراع چنین دستگاهی چنین حقیقتی را نمی پذیرفتید آیا نپذیرفتنتان علمی بوده است. آیا می دانید آخر آسمانها به کجا ختم می شود؟ یا حداقل درك کرد و حتّی در ذهن خود مجسم کرد کجاست؟ پس چگونه انتظار دارید و می خواهید وجود ذات خدا را با چشم ببینید و درك کنید در صورتی که یکی از آفریده های خدا همچون آسمان را نمی توانید درك کنید، چگونه باید گفت تا خدا را با چشم نبینم قبول ندارم.

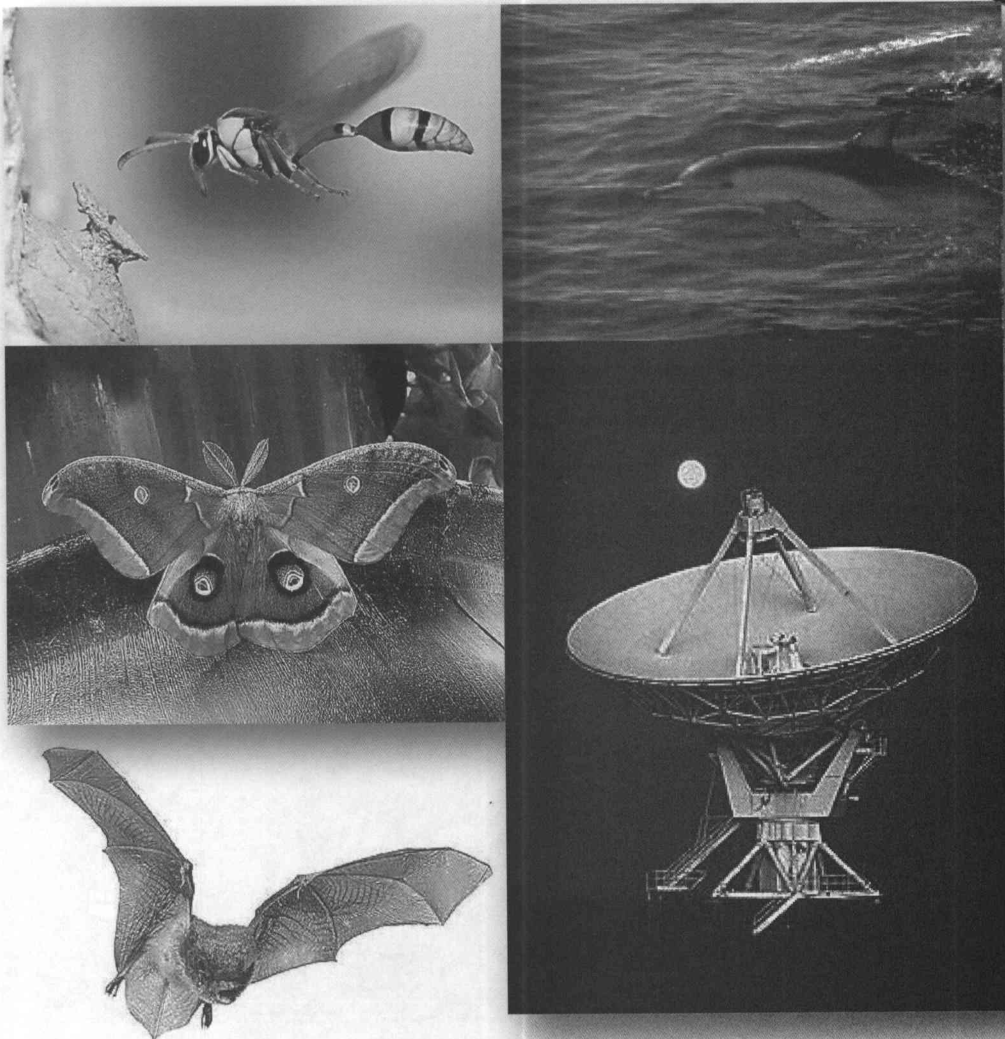









شاتل فضایی دیسکاوری
United States



به مثالی دیگر توجه کنید: آیا چشمان شما تاب **خیره شدن به خورشید** را دارد در صورتی که در عالم هستی خورشیدهایی وجود دارند که درخشندگی آنها هزاران و شاید میلیاردها برابر خورشید ماست. به عنوان نمونه درخشندگی ستاره بتلجیوس Betelgeuse یا یدالجوزا، ۱۲۰۰ برابر درخشندگی خورشید ما است. (ستاره ها نیز مانند خورشید ما هستند فقط چون بسیار دور هستند اینگونه دیده می شوند یا به عبارتی دیگر خورشید ما یك ستاره بسیار نزدیك است.)

اتا – حمال(کارینا)، ETA Carina در صورت فلکی شاه تخته، ستاره ای متغیر است که در فاصله ۷۵۰۰ سال نوری از ما در کهکشان راه شیری قراردارد، این ستاره ۵ میلیون بار از خورشید پرنورتر است و ۱۰۰ برابر آن جرم دارد، این ستاره توسط ابرهای غیر عادی سحابی هومونکلوس احاطه شده است، دانشمندان عقیده دارند که این سحابی توسط انفجارهای پی در پی لایه های سطحی این ستاره بو جود آمده است، به تازگی رصد خانه جمینی امواج انفجاری بسیار قدرتمندی که مواد حاصل از آن با سرعتی بالغ بر ۵۰۰ کیلومتر در ثانیه را در فضا منتشر می شوند دریافت کرده است؛ پس چگونه انتظار دارید و می خواهید ذات خدا را با چشم ببینید و درك کنید در صورتی کهِ چشمان شما تاب مقاومت در برابر نور خورشید که یکی از ستاره های کوچک آفریده خدا است را ندارد چه برسد به اتا – حمال(کارینا) که ۵ میلیون بار از خورشید پرنورتر است! برای کسب اطلاعات بیشتر به قست نجوم مراجعه کنید و همچنین عکسهای این قسمت در فصل عجایب نجوم گنجانیده شده است. به عنوان مثالی دیگر: گاه به خاطر خبر بسیار خوشی که به ما می دهند از خود بی خود می شویم و کم می ماند قالب تهی کنیم. به گوش رسیده که بسیاری حتّی در این مواقع سکته کرده اند، پس چگونه باید انتظار داشت خداوند را دید و درك کرد در صورتی که خداوند نهایت خوشی و لذّت است؟

حقیقت آن است با قوانین این دنیا که در آن زندگی می کنیم دیدن و درك کردن خداوند محال است چون ضعف از ماست و قدرت آن را نداریم در حقیقت این ماییم که محدود و کم ظرفیت هستیم نه این که خدا نتواند خود را به ما نشان دهد و چیزی که انسانها را به اشتباه می اندازد نفهمیدن این مطلب بطور واقعی است که خداوند در همه صفات بی نهایت است به عبارتی بزرگی خداوند آنقدر زیاد است که دیدنش محال است. اصلاً خدایی را که بتوان با چشم محدود بشری که به غیر از مسافتهای بسیار نزدیك را نمی تواند ببیند، دید، خدا نیست بلکه ما فقط می توانیم ذرّه ای از خداوند نا محدود را ببینیم و آن هم جهان است. خداوند در قرآن سوره الأعراف می فرماید: و چون موسی به میعاد ما آمد و پروردگارش با او سخن گفت عرض کرد پروردگارا خود را به من بنمای تا بر تو بنگرم فرمود هرگز مرا نخواهی دید لیکن به کوه بنگر پس اگر بر جای خود قرار گرفت به زودی مرا خواهی دید پس چون پروردگارش به کوه جلوه نمود آن

را ریز ریز ساخت و موسی بیهوش بر زمین افتاد و چون به خود آمد گفت تو منزهی به درگاهت توبه کردم و من نخستین مؤمنانم (۱۴۳)

و چون گفتید ای موسی تا خدا را آشکارا نبینیم هرگز به تو ایمان نخواهیم آورد پس در حالی که می‌نگریستید صاعقه شما را فرو گرفت (۵۵) سوره البقرة

صاعقه به خاطر درخواست نا ممکن دید خدا؛ صاعقه ذرّه ای از قدرت خداست. قدرت خدا برتر از هزاران صاعقه است پس چگونه می توان خدا را دید! قدرت صاعقه یا همان رعد و برق حدود ۶۰۰۰ ولت می باشد!

ختم کلام اینکه هر چه و هر گونه آرزو و خوشی که می خواهید حداکثرش در خداوند است، پس اگر خدا را داشته باشید همه چیز دارید. اصلاً فلسفه وجود ما در این دنیا این است که ظرف خود برای لذّت بردن از نعمتهای خداوند را مشخص کنیم که آیا در دنیای دیگر، کم کم و قاشق قاشق لذّت ببریم یا دریا دریا یا زمین زمین یا کهکشان کهکشان یا... اگر بهشتی باشیم و آن هم تا ابد. آیا اگر جو بکاریم، گندم برداشت می کنیم و آیا اگر ظلم کنیم، خیانت کنیم، فساد کنیم، باید انتظار داشته باشیم نیکی ببینیم؟ و جایمان بهشت باشد؟

«پرودون» فیلسوف اقتصادی بطوری که دائرة المعارف قرن نوزدهم از او نقل می کند، می گوید: خدا، آن حقیقتی است که به ادراك و وصف در نمی گنجد، ولی با وجود این وجودش ضروری و غیر قابل انکار است.

انسان افزون طلب و بی نهایت طلب است؛ به عنوان مثال: هر قدر پول داشته باشد باز هم فراتر می خواهد و چون این دنیا محدود است، او راضی نخواهد شد، ولی خداوند نا محدود است پس وقتی آرام می گیرد که خدای بی نهایت و نامحدود را داشته باشد و دل او نیز در این بی نهایت راضی می شود و آرام می گیرد. پاسکال می گوید: هیچ چیز جز عقیده به خدا سوز درون و تشنگی روح ما را فرو نمی نشاند.

آیا ریختن آب دریا به گودالی کوچك امکان دارد؟! پس چگونه می توان ذات لا یتناهی و قدرت بی پایان خداوندی توسط انسان کوچك و محدود دیده و درك شود.

بزرگی و کوچکی چیزها، زمین، آدم، کهکشانها، اتم و... تنها یك قیاس است که ما می کنیم و به بعضی را بزرگ و به بعضی را کوچك می گوییم امّا در واقع نه آن بزرگ بزرگترین و نه آن کوچك کوچکترین هستند بالاتر برویم، مثلاً: می گوییم آسمان بسیار بسیار بزرگ است این حرف در نزد ما که محدود هستیم صدق می کند امّا در نزد خدای نا محدود فقط یك مقطع است از بی نهایت مقاطع و عالم.

هر موجودی که خدا خلق کرده است از وال ۳۲ متری گرفته تا موجودات ریز تك سلولی که جز با میکروسکوپهای بسیار قوی نمی توانند آنها را ببینیم و از هسته اتم گرفته تا خوشه های کهکشانی بسیار عظیم، همه ساخته خداست که از قواننین این جهان پیروی می کنند و علم خداست یا به عبارتی دیگر کلاً توجیه و دلیل علمی دارند، از پرواز یك مگس گرفته تا فکر و عقل آدمی که محال است انسان به آنها پی ببرد جز آن مقدار که خدا اجازه آن علم را داده است.

خدای ما آن خدایست که با ما حرف می زند و حرفهایش در قرآن مجید و کتابهای گذشتگان هویداست و می توانیم بسیاری از صفات خداوندی را در آنها بیابیم.

ما نباید فراموش کنیم که وجود و هستی و تمام مواهب الهی، لحظه به لحظه از آن مبدأ بزرگ به ما می رسد. مثل ما و همه موجودات(از یك نظر) مثل لامپهای برق است، اگر می بینیم نور لامپ، متصل و یکنواخت پخش می شود به خاطر آن است که لحظه به لحظه نیرو از منبع برق به او می رسد منبع برق هر لحظه نور جدیدی تولید می کند و به وسیله سیمهای ارتباطی به لامپ تحویل می گردد. هستی ما نیز همانند نور این لامپها است گر چه بصورت یك وجود ممتد جلوه گر است، ولی در حقیقت لحظه به لحظه وجود خود را از منبع هستی آفریدگار فیاض می گیرد، در مورد تمامی کائنات نیز به همین گونه است.

خداوند ازلی و بی نیاز است: از طرفی این اثباتهایی که قید شدند وجود خالق را که ازلی است ثبات کردنند یعنی چیزی می تواند بی آغاز باشد که در وجود نیازی به دیگری نداشته باشد و یا به تعبیر دیگر هستی او از خود او باشد نه از دیگری، چنین وجودی که هستی او بستگی به دیگری ندارد و بی نیاز مطلق است نمی تواند محدود باشد زیرا که محدودیت عین نیاز است و تا چیزی بی نیاز و نا محدود نباشد نمی تواند

بی آغاز باشد؛ در ثانی همه چیز علّت نمی خواهد بلکه آنچه پدیده است علّت می خواهد ولی آنچه وجودش آغاز ندارد، نمی تواند علّت داشته باشد و به سخن دیگر قانون علّیت منحصر به پدیده ها است و خدا پدیده نیست تا مشمول این قانون باشد.

یگانگی خداوند: تعدّد و چند گانگی باعث تباهی و سرکشی است که هم نشانه کوچکی و کاستی و درماندگی است. اگر یکی از خدایان فرضی چندگانه کار و بار جهان را بگرداند سایر خدایان دیگر بی کار می مانند و صفات آنان کاستی می پذیرد. اگر همه با هم امور جهان را بگردانند، برخی از صفات همگان کاستی می گیرد و نقص می پذیرد. تعطیل صفات الوهیت و کاستی ویژگیهای خداوندگاری با جلال و عظمت پروردگار منافات دارد، لذا باید که خدا یکی بوده و خدای دیگری با او نباشد.

چند مورد دیگر

حکمت خداوند: شاید این سؤال پیش بیاید که خدا چرا جانوران موزی را آفریده؟ چرا مرگ را آفریده؟ چرا شر و بلا را آفریده؟ چرا یکی را زیبا و یکی زشت آفریده؟ و هزاران سؤال دیگر... در ابتداء باید گفت این بحث بسیار وسیع و دامنه دار است که در اینجا تنها به مواردی به عنوان مثال اکتفا می کنیم. علّت بعضی از موارد خود انسان می باشد، مانند اینکه یك سری از شرها هستند که عاقبت عمل و کرده انسان می باشند و یا به عنوان مثالی دیگر عامل بعضی از امراض و بیماریها و حتّی نارساییها انسان می باشد، مثلاً: اینکه با ازدواج فامیلی باعث به دنیا آمدن کودکی ناقص می شویم و یا در اثر ضربه وارده به شکم مادر باردار باعث نقص عضو در کودکی می شویم که بعدها به دنیا می آید... در مواردی دیگر که به هیچ عنوان انسان در آنها دخل و تصرّف ندارد باید گفت که بعضی از موارد در ظاهر و در نظر ابتدائی ما مصلحت و خوب جلو نمی کنند امّا در واقع اینگونه نیست چه بسا اطلاعات ما کم است و یا در آینده آن مورد مصلحت واقع می شود و بسیاری از مسائل را انسان درك نمی کند چون علم کامل و تمام در وجود خداست نه انسان مخلوق. «... به شما از دانش جز اندکی داده نشده است.»(سوره الإسراء/۸۵) و چه بسا در مواردی دیگر هدف آزمایش انسان می باشد. «... هر نفسی چشنده مرگ است و شما را از راه آزمایش به بد و نیك خواهیم آزمود و به سوی ما بازگردانیده می‌شوید.»(سوره الأنبیاء/۳۵)

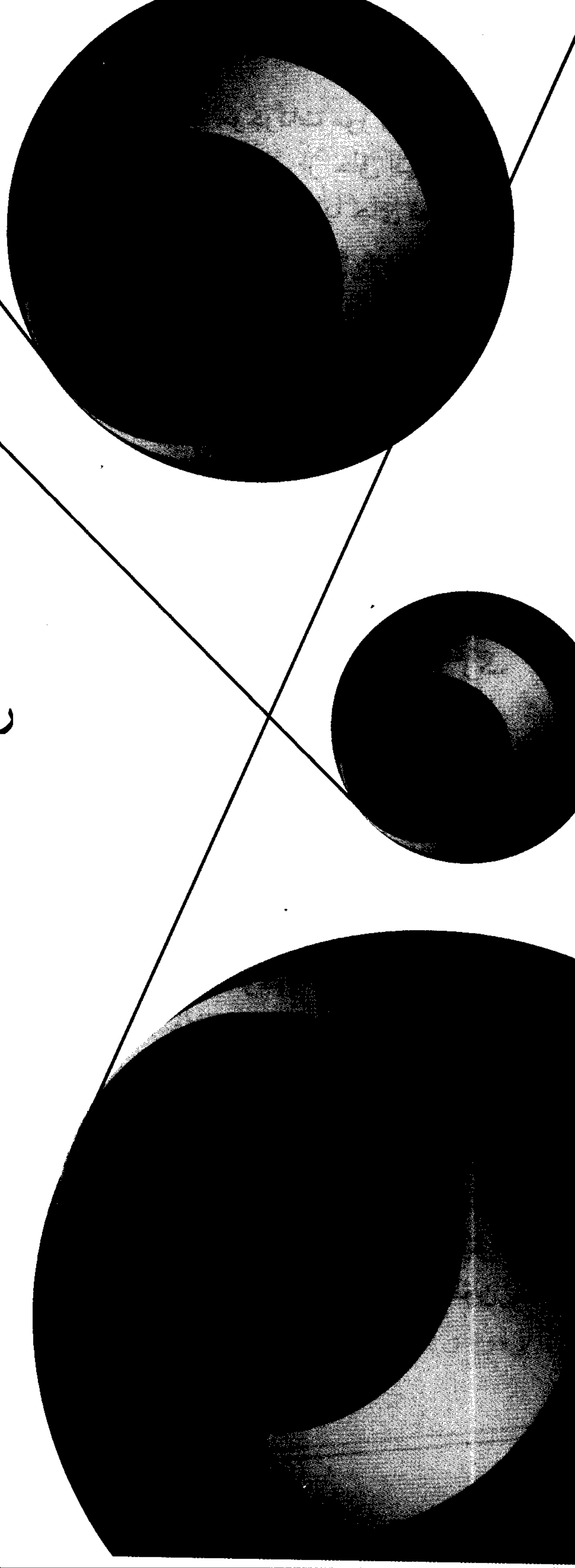
و در مورد مواردی دیگر که بدیهیات می باشند مانند موجودات موزی و یا مرگ و این دست از موارد باید گفت که همه حکمت خداوند است و هدفی از خلق آنها هست و هدفمند می باشند، مثلاً: اگر مرگ نباشد آدمها و موجودات در این دنیا جای نمی شوند هر چند فلسفه مردن بسیار بالاتر از این دست موارد می باشد و یا به عنوان یکی از فواید حشرات این است که گرده افشانی می کنند و باعث تلقیح گیاهان و درختان می شوند که اگر نکنند بسیاری از گلها به عنوان نمونه، درختان به میوه تبدیل نمی شوند.

کارهای خداوند از روی حکمت است همانگونه که می دانیم خداوند زمین و آسمانها را مسخّر انسان قرار داده و برای استفاده انسان خلق کرده است.

پیوند انسان با خداوند

قرآن در پیوند انسان با خداوند زیباترین بیانها را آورده است. خدای قرآن برخلاف خدای فلاسفه یك موجود خشك و بی‌روح و بیگانه با بشر نیست خدای قرآن از رگ گردن انسان به انسان نزدیکتر است، با انسان در داد و ستد است، با او خشنودی متقابل دارد، او را به خود جذب می‌کند و مایه آرامش دل اوست: «... با یاد خدا دلها آرامش می‌یابد.»(سوره الرعد/۲۸) بشر با او انس و الفت دارد بلکه همه اشیاء او را می‌خواهند و او را می‌خوانند تمام موجودات از عمق و ژرفای وجود خود با او سر و سر دارند، او را ثنا می‌گویند و تسبیح می‌کنند: «... و هیچ چیز نیست مگر اینکه در حال ستایش تسبیح او می‌گوید ولی شما تسبیح آنها را درنمی‌یابید.»(سوره الإسراء/۴۴) خدای بعضی از فلاسفه که او را صرفاً به نام محرك اوّل یا واجب الوجود می‌شناسند و بس، موجودی است بیگانه با بشر و فقط او را آفریده است و به این جهان آورده است، بشر را مشتعل و آماده فداکاری می‌کند، احیاناً خواب شب و آرامش روز او را می‌گیرد زیرا بصورت یك " ایده " فوق العاده مقدس در می‌آید. فلاسفه اسلامی در اثر آشنایی با قرآن و وارد کردن مفاهیم قرآنی، الهیات را به اوج عالی خود رساندند.

آیا ممکن است یك فرد "امی" درس ناخوانده، معلم نادیده، مکتب نارفته، از پیش خود تا این حدّ در الهیات پیش برود که هزارها سال از افکار فلاسفه ای مانند افلاطون و ارسطو پیشتر باشد؟!



راه های شناخت خدا

فصل سوّم

خداوند را می توان از راه های گوناگون و بسیاری شناخت که ما به تعدادی از اهم این راه ها اشاره خواهیم کرد.

۱. جهان

یکی از راه های شناخت خداوند جهان هستی می باشد که خداوند بزرگ در قرآن مجید که توسط پیامبرش حضرت محمّد(ص) فرستاده توجه انسان را به آن جلب و معطوف می کند. مانند:

و اوست کسی که زمین را گسترانید و در آن کوه ها و رودها نهاد و از هر گونه میوه‌ای در آن جفت جفت قرار داد روز را به شب می‌پوشاند قطعاً در این [امور] برای مردمی که تفکر می‌کنند نشانه‌هایی وجود دارد (۳) سوره الرعد

و در زمین قطعاتی است کنار هم و باغهایی از انگور و کشتزارها و درختان خرما چه از یك ریشه و چه از غیر یك ریشه که با یك آب سیراب می‌گردند و [با این همه] برخی از آنها را در میوه [از حیث مزه و نوع و کیفیت] بر برخی دیگر برتری می‌دهیم بی گمان در این [امر نیز] برای مردمی که تعقل می‌کنند دلایل [روشنی] است (۴) سوره الرعد

مسلماً در آفرینش آسمانها و زمین و در پی یکدیگر آمدن شب و روز برای خردمندان نشانه‌هایی [قانع کننده] است (۱۹۰) همانان که خدا را [در همه احوال] ایستاده و نشسته و به پهلو آرمیده یاد می‌کنند و در آفرینش آسمانها و زمین می‌اندیشند [که] پروردگارا اینها را بیهوده نیافریده‌ای منزهی تو پس ما را از عذاب آتش دوزخ در امان بدار (۱۹۱) سوره آل عمران

و چه بسیار نشانه‌ها در آسمانها و زمین است که بر آنها می‌گذرند در حالی که از آنها روی برمی‌گردانند (۱۰۵) سوره یوسف

بگو بنگرید که در آسمانها و زمین چیست و[لی] نشانه‌ها و هشدارها گروهی را که ایمان نمی‌آورند سود نمی‌بخشد (۱۰۱) سوره یونس

کسی که در این کائنات نگریسته و تأمل نماید چهار دلیل مهم و اساسی می یابد که او را به سوی پروردگار بزرگ رهنمون می شوند: **خلقت- تسویه- تقدیر- هدایت**

سَبِّحِ اسْمَ رَبِّكَ الْأَعْلَي (١) الَّذِي خَلَقَ فَسَوَّي (٢) وَالَّذِي قَدَّرَ فَهَدَي (٣) سوره الأعلي

نام پروردگار والای خود را به پاکی بستای (١) همان که آفرید و هماهنگی بخشید (٢) و آنکه اندازه گیری کرد و راه نمود (٣)

١- «خلقت»: آفرینش و به وجود آوردن از عدم.

بزرگوار [و خجسته] است آنکه فرمانروایی به دست اوست و او بر هر چیزی تواناست (١) همانکه مرگ و زندگی را پدید آورد تا شما را بیازماید که کدامتان نیکوکارترید و اوست ارجمند آمرزنده (٢) همان که هفت آسمان را طبقه طبقه بیافرید در آفرینش آن [خدای] بخشایشگر هیچ گونه اختلاف [و تفاوتی] نمی‌بینی بازبنگر آیا خلل [و نقصانی] می‌بینی (٣) باز دوباره بنگر تا نگاهت زبون و درمانده به سویت بازگردد (۴) سوره الملك

(در اوایل کتاب توضیح دادیم و در قسمتهای بعدی نیز بیشتر توضیح خواهیم داد)

٢- «تسویه»: نیکو آفریدن و سروسامان دادن و محکم کاری، تسویه از آفرینش خاصتر است و مراد از تسویه آن است که به هر چیز خلقت و شکلی داده شده که با داشتن آن بتواند وظیفه اش را بطور شاسته انجام دهد و وسایلی برایش تهیه شود.

[فرعون] گفت ای موسی پروردگار شما دو تن کیست (۴٩) گفت پروردگار ما کسی است که هر چیزی را خلقتی که درخور اوست داده سپس آن را هدایت فرموده است (۵٠) سوره طه

٣- «تقدیر»: از روی حساب و به اندازه معیّن آفریدن و نظم و ترتیب آفریده ها، مراد از تقدیر این است که آن چیز به اندازه ای باشد که در ذات خود مفید بوده و به غیر خود ضرر نرساند و با آن تصادم نداشته باشد بطوریکه با مکان و زمان خود سازگار بوده و با غیر خودش هماهنگ باشد. ما هر چیزی را به اندازه آفریدیم (۴٩) سوره القمر

۴- **«هدایت»:** راهنمایی کردن و رهبری نمودن، الهام برای کائنات، هدایت چه آن را الهام بنامیم چه تعلیم و چه هر اسم دیگری نامگذاری کنیم چیزی است که تقدیر به وسیله آن به اتمام رسیده و خلق و تقدیر با وجود آن کامل می شوند. هدایت مربوط به تمام کائنات از زنده تا جامد می باشد.

پیشرفت و آشکاری نشانه های حق

به زودی نشانه‌های خود را در افقها[ی گوناگون] و در دلهایشان بدیشان خواهیم نمود تا برایشان روشن گردد که او خود حق است آیا کافی نیست که پروردگارت خود شاهد هر چیزی است (۵۳) سوره فصلت

سوره الذاریات/۲۰-۲۱ زمین و آیات پوشیده در آن را مثال می زند، به این جهت که از همه نزدیکتر به انسان زمین است بلکه گهواره و محل زیست اوست و در نفس و ذات و جسم و جوارح خود بنگر و لحظه ای به تفکر بنشین که در هر عضوت يك حکمت و قدرت باری تعالی نهفته است که نشانه ها و آیات تمام عالم را در وجود خود می بینی و از اینجا که در آیات به افلا تبصرون ذکر شده و می فرماید که آیا شما بصیرت ندارید آیا انسان می تواند از عقل و بصیرت خود انکار کند. آیات و نشانه های قدرت الهی تنها در زمین و وجود خود انسان انتها نمی یابد چون خداوند از آیات قدرت خود در آسمان و فضای باز آن و دیگر مخلوقات و موجودات سخن به میان می آورد.

آیا هر يك از ما در این سرای هستی، هستیم یا بیرون از این سراییم

آیا اگر هوا زمین را فرا نگرفته باشد زمین رستنی خواهد داشت؟ و اگر رستنی نباشد انسان یا جانوری در خشکی تواند بود؟ و یا اگر هوا نباشد - با چشم پوشی از رستنیها - انسان و جانوران صحرایی و دریایی می‌توانند به وجود آیند؟ و اگر هوا باشد و آب نباشد می‌شود زمین آباد باشد و کسی در آن زیست کند؟ و اگر خاك نباشد ممکن است؟ و اگر خورشید نتابد، رستنی خواهیم داشت و کسی یا چیزی می‌تواند بروید و بالیدن گیرد؟

آیا با این همه آمیختگی و پیوستگی هستیها با یکدیگر و در کار بودن هر یك برای دیگری می‌توان پنداشت که اینها از یکدیگر گسیخته‌اند؟ چه می‌فرمایید؟

درباره پیوستگی اندامهای پیکرتان با یکدیگر و در تار و پود هستی خودتان اندیشه کنید؛ نه این است که هیچ اندامی از دیگری گسیخته نیست و نه این است که اگر یکی از رگهای مویی در دستگاه گیرنده سر به نام مغز نباشد هرج و مرج شگفتی به انسان روی خواهد آورد؟ آیا پیوستگی اندامهای پیکر شگرف هستی با یکدیگر به همین گونه پیوستگی اندامهای پیکر یك انسان است؟

و یا چون پیوستگی اجزاء دستگاه های صنایع با یکدیگر است یا نه اینگونه است و نه آنگونه؟! و شاید همه آنها با یکدیگر همین گونه پیوستگی را داشته باشند و ما تاکنون نتوانستیم به چگونگی وابستگی آنان با یکدیگر پی ببریم و شاید کم کم بتوانیم بدان دست یابیم که تازه در راه افتادیم و هنوز بیش از گامی بر نداشتیم بلکه راه به اندازه‌ای دراز است که اکنون نمی‌توانیم بگوییم گامی برداشته‌ایم.

باری در رستن یك دانه نارنج اندیشه بفرمایید، آیا نه این است که در وی چیزی یا چیزهایی نهفته است که تا در زیر خاك پنهان شد کم‌کم از سویی ریشه می‌دواند و از سویی جوانه می‌زند؟ از آن سوی به نهاد زمین می‌گراید و در لابلای خاك ریشه می‌تند و در دل خاك فرو می‌رود و از این سوی سر از خاك بدر می‌آورد و می‌بالد و به سوی خورشید می‌گراید و از جایی که سایه است و آفتاب نمی‌تابد روی بر می‌گرداند، گویا همه رستنیها آفتاب گردانند جز اینکه آفتاب گردان به این نام شناخته شده چنان که همه جانوران آفتاب پرستند جز اینکه آفتاب پرست بدین نام آوازه یافت.

اندیشه نمی‌کنید که در نهاد تخم نارنج چیست که تا در دل خاك جا گرفت، بال و پر در می‌آورد و به دو سوی در راه می‌افتد و درختی کلان می‌گردد و از یك دانه نارنج میلیونها درخت نارنج و میلیاردها میوه نارنج پدید می‌آید.

باز می‌پرسیم که می‌بینم یك دانه سیب شیرین است و دانه دیگر ترش است و دانه دیگر ترش و شیرین است و دانه دیگر تلخ و این چهار سیب از چهار درختند و این هر چهار درخت در یك پاره زمین روئیده‌اند یا کاشته شده‌اند و هر چهار آنها بظاهر از یك خاك و یك آب و یك هوا و از تابش تابنده‌هایی چون مهر و ماه و ستارگان که بر همه یکسان تابیده‌اند غذا گرفته‌اند و بالیده‌اند میوه داده‌اند و می‌دانیم همچنان که میوه‌هایشان گوناگون است برگها و رنگ شکوفه‌ها و ریخت آن درختها نیز یکسان و یکنواخت نیستند و از یکدیگر در رنگ و بو و مزه و اندام تمیز دارند؛ تا اینکه می‌بینیم چوب

درخت سیب تلخ از چوب درخت سیب شیرین سختتر است. می‌توانیم بگوییم که بود يك دانه سیب از همین سرای شگفت هستی ساخته شد و پرداخته شده کارکنان همین کارخانه بزرگ است، بنابراین همه رستنیها نیز اینچنین‌اند بلکه همه دریایی‌ها و خشکیها نیز به همین سرنوشت‌اند.

این سخن پیش می‌آید که جان چیست و چرا یکی جاندار است و یکی بی جان، جان از کجا می‌آید؟

باور دارید که همیشه تخم نارنج به سوی يك چیز رهسپار است، اینك بفرمایید دانه گندم چگونه است؟ آیا او نیز در سرباز نزدن برنامه سرشت خویش چون تخم نارنج نیست؟ هیچ گاه از دانه گندم جو روئیده است؟

مادر سقراط، ماما بوده است و سقراط می‌گفت: من مانند مادرم پیشه مامایی پیش گرفتم؛ او کودکان را در زادن کمك می‌کرد و من جانها را یاری می‌کنم که زاده شوند، یعنی به خود آیند و راه کسب و معرفت را بیابند؛ این بود گفتار سقراط، استاد افلاطون، استاد ارسطو؛ بنابراین چگونه خرسند نباشم که پیشه با ارج مامایی را که چون سقراط پیشه خود کرده بود پیش گرفتم و یا دارم باغبانی می‌کنم، اگر آن باغبان نهال می‌پروراند این باغبان کمال می‌پروراند.

هرآنچه همواره از حرکت به غایت و کمال خود می‌رسد چون اتفاقی نیست دین و آئینی دارد؛ پس هر آنچه که از حرکت به کمال می‌رسد آئینی دارد.

نقص و کمال در هستی

بعضی از موجودات غایت و کمال موجود دیگری‌اند. همینطور به سلسله مراتب، رتبه بعضی بالاتر از دیگری است؛ آیا بجایی منتهی می‌شود یا نمی‌شود و اگر منتهی به موجودی شد باید آن موجود غایت غایات و کمال کمالات و نهایت و منتهای همه هستیها باشد و هیچ موجودی در هیچ کمالی به او نرسد و چون حرکت فرع بر احتیاج است همه محتاج او خواهند بود و او خود محتاج نخواهد بود؟

دانستیم که هرچه در حرکت است به سوی غایت خود می‌رود و نیاز به غایت خود دارد و آن غایت کمال اوست. اکنون درباره متحرك می‌گوییم که فرض کنیم يك دانه گندم یا يك هسته هلو یا يك تخم پرنده یا يك نهال یا يك جوجه یا يك کودك کتابی و دیگر چیزهایی که در نظر می‌گیرید، از راه حرکت رشد و نمو می‌کنند و کم کم به کمال مقصود خود می‌رسند؛ حالا در خود آنها تأمل بفرمایید و ببینید آیا صورت و هیأت و

شکل و اندام و خلاصه ساخت آن عیبی دارد؟ آیا برای دانه گندم و هسته هلو مثلاً: زیباتر از این ساخت تصوّر شدنی است؟ مگر این دانه گندم در حدّ خود موجود نیست و می‌شود که موجودی باشد و بگوییم هیچ کمال ندارد؟ آیا خود وجود کمال نیست؟ مگر این دانه گندم نیست که قابلیت و استعداد خوشه شدن دارد؟ آیا قابلیت و استعداد، کمال نیست؟

شما دوستان من بینش خودتان را در هرچه که می‌بینید به کار ببرید و در بود آن چیز درست اندیشه کنید بطور ساده و طبیعی چهره‌های هستیها را تماشا کنید و کتاب هر موجودی را که می‌خوانید تنها با همان موجود سرگرم باشید و در پیرامون او دقت کنید ببینید جز کمال و حقیقت و واقعیت و زیبایی و خوبی در عالم خودش چیز دیگری دارد؟ از مور گرفته تا کرگدن، از پشه گرفته تا پیل، از ذرّه گرفته تا خورشید، از قطره گرفته تا دریا، از جوانه گیاه گرفته تا چنار کهنسال، از هرچه تا هرچه، از کران تا کران، به هر سوی و به هر چیز بنگریم جز این است که در حدّ خود وجودی است و وی را کمالاتی است و به بهترین نقشه و الگو و زیبایی است؟

پس از سیر فکری و تأمل و اندیشه به سزای خودتان تصدیق خواهید فرمود که هر موجودی در حدّ خود کامل است، آن دانه گندم در دانه گندم بودن هیچ نقص و عیبی در او نیست، دانه گندم یعنی این، هسته هلو یعنی این، آیا نه چنین است؟ ما تاك را که با چنار می‌سنجیم می‌گوییم چوب چنار چنین و چنان است، ولی تاك آنچنان نیست؛ مثلاً: از چوب چنار می‌توان تیر و ستون خانه و در و پنجره ساخت؛ امّا رز را نمی‌توان. در اینجا ممکن است که بگوییم چوب چنار کامل است و درخت رز ناقص، ولی اندیشه بفرمایید ببینید که می‌شود درخت رز جز این باشد؟ درخت رز یعنی اینی که هست و مسلماً در عالم خود و حدّ خود کامل است و هیچگونه عیبی و نقصی در او متصوّر نیست.

در اجزاء پیکر خودتان بنگرید و کلمات کلی و جزئی کتاب هستی خودتان را به دقت مطالعه کنید. مثلاً: مژه چشم را که با موی سر قیاس کنیم شاید در نظر بدوی گمان شود مژه، موی ناقص است و موی سر کامل که موی سر بسیار بلند می‌شود تا حدّیکه می‌توان از آن گیسوان بافت، ولی مژه را حدّی محدود است که از آن تجاوز نمی‌کند. غافل از اینکه مژه باید همین باشد و اگر مانند موی سر فزونی یابد کار دیدن دشوار می‌شود و بی نظمیهای دیگر پدید می‌آید.

ریشه درخت را می‌بینیم که یکی بزرگترین ریشه و دیگر ریشه‌ها از آن منشعب می‌شوند که تا به ریشه‌های مویی منتهی می‌شود. در بدن ما نیز رگهایی بسیار باریك وجود دارد که برخی از آنها از رشته‌های مو باریکترند و آنها را ه رگهای مویی گویند. این رگها است که به واسطه آنها غذا یعنی خون به لطیفترین و حساسترین اجزاء بدن مثلاً: مردمك چشم و ذرّهای دماغ و کف دست و سر انگشتان می‌رسد و در ازای آنها رگهایی توخالی به نام شریان وجود دارد که هر یك چندین برابر رگهای مویی‌اند و بمثل شریانها نهرهای بزرگ و رگهای مویی، جدولها و نهرهای کوچك‌اند که از آنها منشعب می‌شوند آن رگهایی که باید به حدقه چشم غذا برساند، باید مویی باشد و اگر از آن حدّی که هست اندکی درشتتر و زبرتر و یا نازکتر و نرمتر بوده باشد چشم از زیبایی و بینایی باز می‌ماند.

دندان پیشین باید تیشه‌ای و دندان پسین باید پهن و انیاب(نیش) باید کشیده و سرنیزه‌ای باشد، دندان پیشین باید ببرد و انیاب باید خورد و بلغور کند و دندان پسین باید چون آرد نرم کند و از دهان چشمه آب شیرین بجوشد و سپس به حرکت زبان و چانه و لپها و لبها و تلاقی دندانها و خلاصه جنب و جوش همه آنها آنچه جویده شد خمیر شود و با بخار دهان یك مرتبه هضم صورت گیرد و پس از آن به دیگ معده و دستگاه گوارش که مطبخ بدن است تحویل داده شود. امید است که نوبت درسهایی در تشریح رسد تا به این کارخانه عظیم محیرالعقول پیکر خودمان و عمّال و قوای گوناگون و جوروا‌جور آن آگاهی یابیم.

غرض اینکه اجزاء پیکر انسان هر یك به بهترین و زیباترین صورت وضع شده است که بهتر از آن و قشنگتر از آن امکان ندارد و اگر در فوائد و مصالح و محاسن هر یك از آنها تأمل شود می‌بینیم که با یك طرز مهندسی و اندازه و حد و ترتیب و نظم و تشکیل و ترکیب حیرت‌آور است که در همه دست قدرت و علم و تدبیر حکومت می‌کند و هر خردمند از هر ملت و مذهب باشد در برابر آن تسلیم است و آدم هشیار جز حقیقت و عدل و راستی و درستی در یك یك اجزاء پیکر خویش نمی‌بیند؛ چنان که در نظم و ترتیب و تشکیل آنها.

در پیکر هستی یك جاندار کوچك تننده به نام عنکبوت توجه کنید و در تدبیر زندگی و نقشه تحصیل روزی و تور بافتن و دام ساختن و در کمین نشستن و دیگر حالات او دقت بفرمایید، می‌بینید هر یك در حدّ خود به کمال است، چون تار عنکبوت با ریسمانها و طنابهای ضخیم سنجیده شود، گمان می‌رود که آن تارهای رشته او دوك تننده، ناقص

و ناتمام است ولی در عالم خود تننده تأمل بفرمایید تا باور کنید که تار تننده در عالم وی کامل است.

همچنین در زندگی و تدبیر هرچه بخواهید تأمل کنید، می‌یابید که همه و همه هوش و بینایی و نیرو و توانایی و علم و کمال است و همه در تکاپو و در جنب و جوشند و هر یك را به نسبت عالم او برنامه‌ای سخت استوار است و در عین حال همه با هم پیوسته‌اند. اگر چه از نظری از یکدیگر گسسته‌اند. وقتی اینجانب در هستی به فکر فرو رفته بودم و پس از چندی که از آن حال باز آمدم ره آورد آن سفر فکری من این بود که: عالم یعنی علم انباشته روی هم.

از تکثیر امثله‌ای که پیش کشیده‌ام غرض تشحیذ اذهان دوستان است تا ورزش فکری بهتر در میدان پهناور هستی به کار بریم و به دیده تحقیق و به حکم متین عقل دریابیم که هر ذرّه‌ای در عالم خود کامل است، نطفه در نطفه بودن کامل و دانه در دانه بودن کامل و هِسته در هسته بودن کامل و در سرای هستی آنچه هست در نهایت کمال و کمال خوبی و زیبایی است و سخن نقص از قیاس یکی به دیگری پیش می‌آید.

حال باید بگوییم این خدای بزرگی که وجودش در برگ برگ درختان، قطره قطره آبها، ذرّه ذرّه جهان تجلی است چه هدفی دارد! ما از کجا آمده ایم؟ چه کار داریم؟ به کجا می رویم؟

نگاهی می کنیم به گذشته می بینیم پیامبران زیادی آمدند هر یك پشت سر دیگری، همه حرفهای هم را تصدیق کردند، هم نشانه ای از سوی پروردگار برای صدق گفتار خود آوردند. ۱۲۳۹۹۹ پیامبر تا رسید به حدود ۱۴۰۰ سال قبل...

در بخشهای بعدی به مثالهایی از این عالم بزرگ توجه می کنیم؛ در کل هدف این است با این توضیحات که درباره بعضی از مخلوقات و کائنات داده می شود آن هم با آن آگاهی کم، بتوانیم بهتر فکر کنیم و با جهان پیرامون بیشتر آشنا شویم، چون باید با فکر نافذ و فطرت سلیم به تحقیق نظام خلقت وآفرینش پرداخت تا افکار به نور توحید منور شود و به وجود خالق یکتا هدایت شود و روح آسوده و قلب مطمئن گردد؛ ایمان استوار و راسخ به خدا فقط در نتیجه بصیرت و اطلاع کامل از حقایق جهان به وجود می آید.

باز باید گفت هر چند وجود خداوند در ذرّه ذرّه عالم هستی از کوچکترین ذرّات تشکیل دهنده اتمها گرفته تا آسمان بی کران متجلی است و هر چند حتّی شمارش

مخلوقات خداوندی محال و ناممکن است، ولی برای تفکر بهتر و بیشتر، در این بخشها به مثالهایی اشاره خواهیم کرد که در آنها وجود خداوندی هویدا و آشکار است و نشان دهنده تعداد کمی از صفات بسیار خداوندی، چون صفات و چگونگی خداوند را از روی آثار و آفریده هایش نیز می توان دریافت کرد، به عنوان مثال: بی نهایت بزرگی خداوند، بی نهایت زیبایی خداوند، بی نهایت مهربانی خداوند، بی نهایت حکیمی خداوند،...

و به راستی در این قرآن برای مردم از هر گونه مثلی آوردیم و چون برای ایشان آیه‌ای بیاوری آنان که کفر ورزیده‌اند حتماً خواهند گفت‌شما جز بر باطل نیستید (۵۸) سوره الروم

و اوست آن کس که آفرینش را آغاز می‌کند و باز آن را تجدید می‌نماید و این [کار] بر او آسانتر است و در آسمانها و زمین نمونه والا[ی هر صفت برتر] از آن اوست و اوست‌شکست‌ناپذیر سنجیده‌کار (۲۷) سوره الروم

۲. وحی

و هیچ بشری را نرسد که خدا با او سخن گوید جز [از راه] وحی یا از فراسوی حجابی یا فرستاده‌ای بفرستد و به اذن او هر چه بخواهد وحی نماید آری اوست بلندمرتبه سنجیده‌کار (۵۱) سوره الشوری

خرد از این جهت متافیزیکی (و جویای حکمت و علّت) است که مجهز به سیستم پیشرفتهای است که به مشاهده ظواهر و مظاهر هستی محیط بر خود بسنده نمی کند، بلکه بالاتر از آن درباره حکمتها و اسباب و علل پدیده های نظام هستی به اندیشیدن و خرد ورزی می پردازد.

از آنجا که طرح و برنامه های عقل انسان ممکن است بر اثر دخل و تصرّف شیاطین دچار اختلال شوند، وحی فرود آمده تا او را در مسیر مسئولیت و تکلیف با هدف مصون نمودنش از کجروی و بی سر و سامانی همراهی نماید و با توجه به اینکه عقل خرد بشری بخشی از نظام هستی است و هستی بر اساس عقل و خرد قرار گرفته،

وحی راستین در بر گیرنده دلایل عقلی در ارتباط با آفرینش معقول و خرد پسند است که عقل در سیر و روند عروج بر مواج عالم اسباب تا رسیدن به پایان آن و وارد شدن بر مرزهای جهان غیب به گونه ای که دلایل آن را مشاهده می نماید در نتیجه، آن دلایل عقلی را چراغ پر فروغی برای روشنایی بخشیدن به راه خود، مورد استفاده قرار می دهد.

وحی برنامه ای کمکی، کامل کننده و عامل مصونیت قلب و عقل است، قلبی که بسیار سریع دچار دگر گونی و تحول می گردد، وحی آن را از بیراهه رفتن و مختل شدن مصون می نماید و هرگاه طرح و برنامه های او دچار اختلال شود، آن را سروسامان می دهد و تعدیل می کند.

روح غالب وحی راستین و همراه با دلیل بر درستی آن، اعجاز همه جانبه و هدایت‌گر و شفابخش آن صداقت آشکار آن دلیلی است بر این حقیقت، زمانی که دلربای دل و خرد گردد، راه درست را درپیش می گیرد و مصونیت پیدا می کند امّا اگر آن را کنار بگذارد به بیراهه می رود و نیست و نابود می گردد، زیرا وحی شیاطین را هدف حملات قرار می دهد و چراغ پر فروغی است که راه را بر رهروانش روشن می گرداند.[۸]

وحی قرآن

یکی از دلایل وجود خداوند وحی است که فرستادگان پی در پی از عهد آدم(ع) تا محمّد(ص) آورده اند چرا که همه آنان مردم را به سوی خدا و یکتا پرستی و داشتن رابطه حسنه با وی دعوت نموده و لذا خداوند آنان را با آیات روشن و معجزات خیره کننده ای که راستی و صداقت آنان را اثبات و مخالفانشان را ساکت کرد، تأیید نمود.

این پیغمبران بزرگوار که تعدادشان یکصد و بیست و چهار هزار بوده است در میان ملتهای گوناگون و در زمانهای مختلف مبعوث شده اند و آن هم با آیاتی اعجاز انگیز و از معجزات پیامبران(ع) معجزه ای به جا مانده است که از پی هم آمدن شب و روز در آن اثر نخواهد گذاشت و تازگیش از بین نمی رود و بلکه با گنشت سالها و

[۸] کمک از: عقل و وحی و مساله ایمان به غیب و کمک از مقاله: دکتر حسین رضوان اللبیدی

زمانها افزایش‌می یابد و آن همان کتاب محفوظ و جاویدی است که هیچگونه باطلی از هیچ جهتی به آن روی نمی آورد: «قرآن کریم». مسلماً این کتاب اعجاز انگیز تنها نشانه و دلیل نبوت محمّد(ص) نیست بلکه آیت و دلیل وجود خداوند «جلّ جلاله» و علم فراوان و حکمت بی پایان و کمال اسماء و صفاتش نیز می باشد. از جمله دو نصف کردن ماه در آسمان یا شق القمر و هر اندازه علم پیشرفت نموده و معارف بشری توسعه یابد دانشمندان اسرار و رموز بیشتری از آن کشف می نمایند که گمان دو دلان را از بین برده و بر ایمان باور داران می افزاید و راست فرموده خدا که می فرماید: به زودی نشانه‌های خود را در افقها[ی گوناگون] و در دلهایشان بدیشان خواهیم نمود تا برایشان روشن گردد که او خود حق است آیا کافی نیست که پروردگارت خود شاهد هر چیزی است (۵۳) سوره فصلت

این کتاب را در حالی که مؤید آنچه [از کتابهای آسمانی] پیش از خود می‌باشد به حق [و به تدریج] بر تو نازل کرد و تورات و انجیل را (۳) سوره آل عمران

به راستی در سرگذشت آنان برای خردمندان عبرتی است‌سخنی نیست که به دروغ ساخته شده باشد بلکه تصدیق آنچه [از کتابهایی] است که پیش از آن بوده و روشنگر هر چیز است و برای مردمی که ایمان می‌آورند رهنمود و رحمتی است (۱۱۱) سوره یوسف

قرآن مجید بیشتر از هر کتاب مقدس دیگر مانند تورات و انجیل از مسأله وحی آسمانی و فرستنده وحی و آورنده وحی یاد کرده و حتّی از کیفیت وحی سخن گفته است.

عقیده عمومی مسلمین - که البته ریشه آن همان ظواهر لفظی قرآن است - درباره وحی قرآن این است که قرآن مجید بلفظ خود سخن خدا است که به وسیله یکی از مقربین ملائکه که موجوداتی آسمانی هستند به پیغمبر اکرم فرستاده شده است.

نام این ملک - فرشته - جبرئیل (جبریل) و روح امین است، سخن خدا را تدریجاً در مدت بیست و سه سال به پیغمبر اکرم صلی الله علیه و آله رسانیده و به موجب آن به آن حضرت مأموریت داده شده که لفظ آیات آن را به مردم بخواند و مضامین آنها را

بفهماند و بسوی معارف اعتقادی و مقررات اجتماعی و قوانین مدنی و وظائف فردی که قرآن بیان می کند دعوت کند.

نام این مأموریت خدایی رسالت و پیغمبری است، پیغمبر اکرم(ص) بی این که کمترین دخل و تصرّفی در موارد دعوت کند و از پیش خود چیزی بر آنها بیفزاید یا بکاهد یا پس و پیش کند رسالت خود را انجام داده است.

کیفیت وحی قرآن مجید

بطور اجمال آنچه قرآن مجید در کیفیت وحی خود توضیح می دهد این است که وحی این کتاب آسمانی بطور تکلیم بوده و خدای متعال با پیغمبر گرامی خود به وسیله جبرئیل سخن گفته و آنحضرت با تمام وجود خود (نه تنها با گوش) سخن خدا را تلقی نموده است.

خدای متعال می فرماید: و هیچ بشری را نرسد که خدا با او سخن گوید جز [از راه] وحی یا از فراسوی حجابی یا فرستاده‌ای بفرستد و به اذن او هر چه بخواهد وحی نماید آری اوست بلندمرتبه سنجیده‌کار (۵۱) وهمین گونه روحی از امر خودمان به سوی تو وحی کردیم تو نمی‌دانستی کتاب چیست و نه ایمان [کدام است] ولی آن را نوری گردانیدیم که هر که از بندگان خود را بخواهیم به وسیله آن راه می‌نماییم و به راستی که تو به خوبی به راه راست هدایت می‌کنی (۵۲) سوره الشوری

به قرینه تردیدی که در آیه اوّلی هست و وحی که در قسم اوّل بجایی نسبت داده نشده و در قسم سوّم به رسول نسبت داده شده در آیه برای تکلیم خدا سه قسم مختلف ذکر شده:

۱- گفتار خدایی که هیچ واسطه‌ای میان خدا و بشر نباشد.
۲- گفتار خدایی که از پشت‌حجاب شنیده شود مانند شجره طور که موسی (ع) سخن خدا را می شنید ولی از ناحیه آن. گفتار خدایی که ملکی آن را حمل نموده به بشر

برساند و در این صورت سخن فرشته وحی شنیده می شود که سخن خدا را حکایت می نماید.

و آیه دوم می رساند که قرآن مجید از همین راه به پیغمبر اکرم(ص) رسیده و از اینجا روشن می شود که وحی قرآن از راه تکلیم و گفتگو بوده است.

روح الامین آن را بر دلت نازل کرد (۱۹۳) تا از [جمله] هشداردهندگان باشی (۱۹٤) به زبان عربی روشن (۱۹۵) و [وصف] آن در کتابهای پیشینیان آمده است (۱۹٦) سوره الشعراء

و می فرماید: بگو کسی که دشمن جبریل است [در واقع دشمن خداست] چرا که او به فرمان خدا قرآن را بر قلبت نازل کرده است در حالی که مؤید [کتابهای آسمانی] پیش از آن و هدایت و بشارتی برای مؤمنان است (۹۷) سوره البقرة

از این آیه‌ها استفاده می شود که قرآن یا بخشی از قرآن به وسیله فرشته وحی که جبرئیل و روح امین است فرستاده شده (قسم سوّم تکلیم)

و این که پیغمبر اکرم(ص) قرآن را از فرشته وحی با نفس خود یعنی باتمام وجود خود تلقی می کرد نه از راه گوش و می فرماید: آنگاه به بنده‌اش آنچه را باید وحی کند وحی فرمود (۱۰) آنچه را دل دید انکار[ش] نکرد (۱۱) آیا در آنچه دیده است با او جدال می‌کنید (۱۲) سوره النجم

و در جای دیگر تلقی وحی را با خواندن الواح تعبیر فرموده است:

فرستاده‌ای از جانب خدا که[بر آنان] صحیفه‌هایی پاك را تلاوت كند(۲)سوره البينة

بَلْ هُوَ آياتٌ بَيِّنَاتٌ فِي صُدُورِ الَّذِينَ أُوتُوا العِلْمَ وَمَا يَجْحَدُ بِآيَاتِنَا إِلَّا الظَّالِمُونَ (۴۹) وَقَالُوا لَوْلَا أُنزِلَ عَلَيْهِ آيَاتٌ مِّن رَّبِّهِ قُلْ إِنَّمَا الْآيَاتُ عِندَ اللَّهِ وَإِنَّمَا أَنَا نَذِيرٌ مُّبِينٌ (۵۰) أَوَلَمْ يَكْفِهِمْ أَنَّا أَنزَلْنَا عَلَيْكَ الكِتَابَ يُتْلَى عَلَيْهِمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَرَحْمَةً وَذِكْرَى لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ (۵۱)

بلکه [قرآن] آیاتی روشن در سینه‌های کسانی است که علم [الهی] یافته‌اند و جز ستمگران منکر آیات ما نمی‌شوند (۴۹) و گفتند چرا بر او از جانب پروردگارش

نشانه‌هایی [معجزه‌آسا] نازل نشده است بگو آن نشانه‌ها پیش خداست و من تنها هشداردهنده‌ای آشکارم (۵۰) آیا برای ایشان بس نیست که این کتاب را که بر آنان خوانده می‌شود بر تو فرو فرستادیم در حقیقت در این [کار] برای مردمی که ایمان دارند رحمت و یادآوری است (۵۱) سوره العنکبوت

وَكَيفَ تَكْفُرُونَ وَأَنتُمْ تُتْلى عَلَيكُمْ آياتُ اللهِ وَفِيكُمْ رَسُولُهُ وَمَن يعْتَصِم بِاللهِ فَقَدْ هُدِي إلى صِرَاطٍ مُّسْتَقِيمٍ (۱۰۱) سوره آل عمران

و چگونه کفر می‌ورزید با اینکه آیات خدا بر شما خوانده می‌شود و پیامبر او میان شماست و هر کس به خدا تمسك جوید قطعاً به راه راست هدایت‌شده است (۱۰۱)

شناخت خدا توسط خود قرآن و منابع شناخت خدا در قرآن

توجه به این نکته بسیار الزامی است که هم خود قرآن به تنهایی به واسته معجزه های بیشماری که دارد یکی از نشانه های خداوند است که در بخشهای بعدی توضیح خواهیم داد و هم راه هایی که قرآن به انسان نشان می دهد نیز نشانه های شناخت خداوند هستند.

قرآن در ارائه راه های خداشناسی از همه راه های موجود استفاده کرده است:

راه مطالعه طبیعت یا آیات آفاقی و انسان یا آیات انفسی

راه قلب، یعنی دل، تزکیه و تصفیه نفس

راه عقل یا اصول و مبادی اوّلیه فطری، تعمق و تفکر در هستی و وجود

راه تاریخ یا سرگذشت اجتماعی اقوام و ملل و آثار به جا مانده

و راه های بسیار دیگر

قرآن در آیات فراوان به نظر در طبیعت زمین و آسمان دعوت کرده است:
« قل انظروا ماذا في السموات و الارض ... »(یونس / ۱۰۱)

بگو بنگرید و دقت کنید که چه چیزها در آسمان و زمین هست...

و همچنین به تعقل در تاریخ اقوام گذشته برای آموزش فراخوانده است:
« أَفَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَتَكُونَ لَهُمْ قُلُوبٌ يَعْقِلُونَ بِهَا ... »(الحج / ۴۶)
آیا در زمین سیر نمی‌کنند (آثار گذشتگان را در زمین مطالعه نمی‌کنند) تا دلهایی بیابند که با آن بیندیشند و گوشهایی بیابند که با آنها بشنوند؟ ...

و همچنین عقل و مبادی فطری عقلی را معتبر می‌شناسد و در استدلالهای خود به آنها تکیه می‌کند:
« لَوْ كَانَ فِيهِمَا آلِهَةٌ إِلَّا اللَّهُ لَفَسَدَتَا ...»(الأنبياء / ۲۲)
بگو اگر در این دو (آسمان و زمین = همه هستی) خدایانی دیگر جز الله می‌بود، این نظام موجود نبود و تباه شده بود... (برهان تمانع)

و یا می‌گوید:
« مَا اتَّخَذَ اللَّهُ مِن وَلَدٍ وَمَا كَانَ مَعَهُ مِنْ إِلَهٍ إِذًا لَّذَهَبَ كُلُّ إِلَهٍ بِمَا خَلَقَ وَلَعَلَا بَعْضُهُمْ عَلَى بَعْضٍ سُبْحَانَ اللَّهِ عَمَّا يَصِفُونَ »(المؤمنون / ۹۱)
خدا فرزند نگرفته و با او هرگز خدایانی دیگر نبوده که اگر چنین بود هر خدایی مخلوقات خویش را با خود به سویی می‌برد و برخی بر برخی دیگر برتری می‌یافتند خدا منزه است از آنچه اینان توصیف می‌کنند. (برهان هماهنگی و وحدت جهتی نظام)

و همچنین قرآن قلب و دل را کانون یك سلسله الهامات و القائات الهی می‌داند هر انسانی به هر اندازه که در پاك نگه داشتن و به سوی او کردن و تغذیه معنوی کردن این کانون از طریق توجه در اخلاص و عبودیت کوشش کرده باشد، به همان اندازه از یك سلسله الهامات و القائات بهره مند می‌گردد وحی انبیاء درجه شدید این نوع معرفت است. همچنان که قرآن به ارزش قلم و کتاب و نوشته مکرر اشاره کرده و در مواردی به اینها سوگند یاد کرده است:
« ن وَالْقَلَمِ وَمَا يَسْطُرُونَ » (القلم / ۱)
نون سوگند به قلم و آنچه می‌نویسند.

ابزار شناخت چیست؟

ابزار شناخت عبارت است از حواس، قوّه تفکر و استدلال، تزکیه و تصفیه نفس، مطالعه آثار علمی دیگران، در سوره مبارکه النحل می‌فرماید:

« وَاللّهُ أَخْرَجَكُم مِّن بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لاَ تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالأَبْصَارَ وَالأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ »(النحل / ۷۸)

و خدا شما را از شکم مادرانتان در حالی که چیزی نمی‌دانستید بیرون آورد و برای شما گوش و چشمها و دلها قرار داد باشد که سپاسگزاری کنید (۷۸)

در این آیه کریمه تصریح شده که انسان برخلاف نظریه افلاطون[۹] در ابتداء تولد، فاقد هرگونه شناخت است و خداوند به انسان حواس‌را عنایت کرده است تا جهان را به این وسیله مطالعه و بررسی کند و به او ضمیر و قوّه تجزیه و تحلیل داده که در آنچه از راه حواس به دست می‌آورد، در مرحله بعد تعمق کند، از ظواهر گذشته به درون اشیاء و قوانین حاکم بر آنها راه یابد.

در این آیه صریحاً حواس (که البته ذکر " سمع " و " بصر " که مهمترین حواس اند به عنوان نمونه آمده است) ابزار شناختن (به اصطلاح شناخت سطحی و مرحله اوّل شناخت) و همچنین ضمیر (فؤاد) نیز ابزار شناختن و علم پیدا کردن (و به اصطلاح مرحله شناخت منطقی و عمقی) معرفی شده است.

ضمناً در این آیه به یك مسأله دیگر در باب شناخت نیز اشاره شده و آن مسأله مراحل شناخت است.

قرآن همچنان که حواس‌و قوّه تفکر را ابزار شناخت می‌داند، تزکیه و تصفیه نفس و تقوا و پاکی را نیز وسیله ای برای شناخت می‌داند در آیات بسیاری به این مطلب اشاره یا تصریح شده است:

---

[۹] نظریه معروف افلاطون این است که روح انسان وجود قبلی در عالم " مثل " داشته و وقتی که به این جهان می‌آید، همه چیز را می‌داند ولی فراموش کرده، بار دیگر که در این جهان با حقایق آشنا می‌شود " تذکر " است نه علم جدید آنچه در این آیه آمده با نظریه فطرت که در قرآن آمده منافی نیست، زیرا امور فطری به اصطلاح قرآن به این معنی نیست که انسان در آغاز تولد یك سلسله امور را بالفعل می‌داند، بلکه به معنی این است که جوهر انسان جوهری است در حال رشد و تکامل و در مسیر زندگی علاوه بر آنچه از راه حواس کشف می‌کند یك سلسله اصول اولیه برایش کشف می‌شود که تصور آنها برای تصدیق قطعی و الزامی به آنها کافی است، و اینکه در قرآن علاوه بر تعلیم از " تذکر " نیز یاد شده است، تذکر به فطرت است به این معنی که گفته شد لهذا میان آیات تذکر و آیات فطرت از یك طرف و آیه سوره نحل و بعضی آیات دیگر به آن مضمون تضاد و تناقضی نیست.

« ... إِن تَتَّقُوا اللّهَ يَجْعَل لَّكُمْ فُرْقَاناً ... »(الأنفال / ۲۹)
... اگر از خدا پروا دارید برای شما [نیروی] تشخیص [حق از باطل] قرار می‌دهد...

« وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا (۷)فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا (۸) قَدْ أَفْلَحَ مَن زَكَّاهَا (۹)وَقَدْ خَابَ مَن دَسَّاهَا (۱۰) »(شمس / ۷ - ۱۰)
سوگند به نفس و آن کس که آن را درست کرد (۷) سپس پلیدکاری و پرهیزگاری‌اش را به آن الهام کرد (۸) که هر کس آن را پاك گردانید قطعاً رستگار شد (۹) و هر که آلوده‌اش ساخت قطعاً درباخت (۱۰)

تعلم و یادگرفتن و خواندن کتاب، یکی دیگر از وسایل و ابزارهایی است که تعلیمات اسلامی به آنها توجه کرده و آنها را به رسمیت شناخته است کافی است که وحی بر پیامبر اکرم با جمله " اقرا " (بخوان) آغاز می‌شود قرائت، خواندن چیزی از یك متن (کتاب) است:

« اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (۱) خَلَقَ الْإِنسَانَ مِنْ عَلَقٍ (۲) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (۳) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (۴) عَلَّمَ الْإِنسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (۵) »(علق / ۱ - ۵)
بخوان به نام پروردگارت که آفرید (۱) انسان را از علق آفرید (۲) بخوان و پروردگار تو کریمترین [کریمان] است (۳) همان کس که به وسیله قلم آموخت (۴) آنچه را که انسان نمی‌دانست [بتدریج به او] آموخت (۵)

(موضوعات شناخت)
چه چیزهایی شناختنی است و باید شناخت؟
موضوع شناخت خداست، جهان است، انسان است و جامعه و زمان است همه اینها، هم شناختنی است و هم باید شناخت.

۳. معجزات و کرامات

و چگونه کفر می‌ورزید با اینکه آیات خدا بر شما خوانده می‌شود و پیامبر او میان شماست و هر کس به خدا تمسك جوید قطعاً به راه رُاست هدایت‌شده است (۱۰۱) سوره آل عمران

نزديك شد قيامت و از هم شکافت ماه (۱) و هر گاه نشانه‌ای ببینند روی بگردانند و گويند سحری دائم است (۲) سوره القمر

پس آن [ماده‌شتر] را پی کردند و [صالح] گفت‌سه روز در خانه‌هایتان برخوردار شوید این وعده‌ای بی‌دروغ است (۶۵) سوره هود

و [او را به عنوان] پیامبری به سوی بنی اسرائیل [می‌فرستد که او به آنان می‌گوید] در حقیقت من از جانب پروردگارتان برایتان معجزه‌ای آورده‌ام من از گل برای شما [چیزی] به شکل پرنده می‌سازم آنگاه در آن می‌دمم پس به اذن خدا پرنده‌ای می شود و به اذن خدا نابینای مادرزاد و پیس را بهبود می‌بخشم و مردگان را زنده می‌گردانم و شما را از آنچه می‌خورید و در خانه هایتان ذخیره می‌کنید خبر می‌دهم مسلماً در این [معجزات] برای شما اگر مؤمن باشید عبرت است (۴۹)سوره آل عمران

دلالت اخلاق

یکی از دلایل وجود خدا دلیلی است که فیلسوف بزرگ آلمانی «امانویل کانت» بر آن تکیه کرده است که عبارت است از دلالت باز دارنده اخلاق یا دلالت وظیفه شناسی و یا دلالت وجدان که این باز دارنده اخلاقی دلیل است بر اینکه کسی آن را در نفس انسان کاشته است. (سوره الشمس/۷-۸) که الهام تقمی به نفس یعنی دادن نگهبان و باز دارنده اخلاقی به آن. باز دارنده ای که در مقابل انگیزه های شهوت و گرایش به گناه مقاومت می کند.

مسلماً وجود وجدان یا اخلاق یا احساس مسئولیت عادت اجتماعی نیست؛ چون عادت اجتماعی تحلیلی نیست که انگیزه پیدایش اخلاق را بیان نماید و عادت اجتماعی

همچنان که می دانیم جز تکرار مشاهده چیز دیگری نیست؛ ولی مصلحت اجتماعی امری است تمام شده و محکم به وقوع و ترجیح مصلحت عمومی اجتماعی بر مصالح و آرزوهای خاص فردی یکی از آثار بازدارنده یا وجدانی است.

(در بخشهای بعدی بیشتر درباره هر يك از موارد ذکر شده توضیح خواهیم داد.)

موانع شناخت خدا

پرده هایی که مانع ایمان آوردن می شوند همانطور که قرآن کریم می فرماید:

و گفتند غیر از زندگانی دنیای ما [چیز دیگری] نیست می‌میریم و زنده می‌شویم و ما را جز طبیعت هلاك نمی‌کند و[لی] به این [مطلب] هیچ دانشی ندارند [و] جز [طریق] گمان نمی‌سپرند (۲۴) (سوره الجاثیه)، بعضی از مردم وجود خدا را انکار می کنند.

پاسخ این است که مسلماً پرده های ستبری در میان بعضی از مردم و شناختن خدا و ایمان آوردن به او حایل می شوند که این پرده ها از کسب دست انسانها بوده و از فطت و خلقت خدا نیستند:

تعدادی از اهمّ این موانع

۱ - حس گرایی

یکی از مشکلات اساسی منکران خدا انس به محسوسات است چون از آن هنگام که چشم باز کرده اند با جهان مادّی روبرو بوده و با آن انس گرفته اند، گمان می برند که همه عالم فقط همین جهان مادّی است و به همین دلیل، در شناخت خدا نیز به دنبال خدای محسوس می گردند.

اصولاً این طرز تفکر که نتیجه غوطه وری در عالم محسوسات است، انسان را از بهره برداری از عقل و ادراکات عقلی محروم می دارد. (الأعراف/۱۳۸)

۲ ـ تقلید کورکورانه از دیگر موانع فهم بشر، این است که خود را از قوّه عاقله ای که خداوند به او عنایت نموده، محروم نماید و چشم و گوش بسته، دل به افکار و عقاید دیگران ببندد. اصرار بر عقاید دیگران بدون ارزیابی صحیح نظریاتشان، انسان را به چاه ظلمانی جهل و بی بصیرتی می افکند. (المائده/۱۰۴)

تقلیدی که شخصیت انسان را نابود کرده و او را وامیدارد که با عقل دیگران فکر کند. انسان مقلد اگر در محیطی کفر آلود و خدانشناس پرورش یافت یا زیر دست استادانی ملحد درس خواند مهار خود را به دست آنان سپرده و بصورت یك انسان تابع و دنباله رو با آنان زندگی می کند، به معتقدات آنان ایمان می آورد و به هر آنچه که آنان بدان کافر باشند کفر می ورزد. البته خوب است به این هم اشاره ای داشته باشیم که خداوند در قرآن کریم نیز توضیح می دهد که اگر فردی سرف با تقلید هم ایمان بیاورد اصلاً ایمان او قبول نیست باید خود با تحقیق و تفکر سالم و با دل ایمان بیاورد. (سوره البقرة /۱۶۶-۱۶۷) (سوره البقرة/۱۷۰-۱۷۱)

۳ ـ دلبستگی به دنیا و هواپرستی از دیدگاه قرآن، اعمال زشت و ناشایست سبب بسته شدن دریچه های فهم صحیح انسان می گردد زیرا این گونه کارها برخاسته از دنیاطلبی و شهوت خواهی انسان است و تعلّق خاطر پیدا کردن به آنها، انسان را از تعالی و رشد باز می دارد و مانع آن می شود که او در صدد ارتقای معنوی و رشد معرفت خود برآید. فهم این مسأله در گرو فهم رابطه علم و عمل است. باید توجه داشت که رابطه علم و عمل، طرفینی بوده و اینگونه است که علم و اعتقاد صحیح، انسان را به انجام اعمال صالح و جهل و اعتقاد باطل، انسان را به سوی اعمال ناشایست سوق می دهد. (سوره الأنفال/۲۹) (سوره مطففین/۱۴)

۴ ـ غفلت

اینگونه افراد در مادّیات غوطه ور بوده و طبق گفتار روانشناسان چون وجود خداوند را باعث بعضی قید و بندهامی دانند از قبیل اینکه به خاطر پول و مادّیات نباید هر کاری کرد، از آن دوری می جویند در صورتی که نمی دانند سعادت واقعی در وجود خداوند است. (سوره الأعراف/۱۷۹)

۵ـ ستیزه جویی

پرده چهارم که از همه پرده ها غلیظتر و چیره تر است ستیزه جویی و لجاج ورزیدن است. آنان به مجادله می پردازند تا طرف بحث را مشوش کرده و بر او غالب شوند نه برای اینکه چیزی را بفهمند و قناعت پیدا کنند. آنان اینگونه اند که قرآن توصیفشان می کند. (سوره الحجر/۱۴-۱۵) به راستی انسان معاند و متعصب با هزار و یك دلیل هم قانع نمی شود و هرگز به سوی حق هدایت پیدا نمی کند ولو اینکه حق را با چشمان خود ببیند و با دست خود لمس نماید و با حس درك کند. (سوره آل عمران/۱۹۰) (سوره النحل/۱۳) (سوره یونس/۶۷) و این بدان جهت است که انسان سرکش ستیزه جوی نه فکر می کند و نه عقلش را بکار می اندازد، نه پند می گیرد و نه گوش فرا می دهد و کسی که اینگونه باشد هرگز هدایت پیدا نمی کند. (سوره ق/۳۷)

و از [میان] مردم کسی است که در باره خدا بدون هیچ دانش و بی‌هیچ رهنمود و کتاب روشنی به مجادله می‌پردازد (۸) [آن هم] از سر نخوت تا [مردم را] از راه خدا گمراه کند در این دنیا برای او رسوایی است و در روز رستاخیز او را عذاب آتش سوزان می‌چشانیم (۹) سوره الحج

زمین است مسخّر شما ساخته و نعمتهای ظاهر و باطن خود را بر شما تمام کرده است و برخی از مردم در باره خدا بی[آنکه] دانش و رهنمود و کتابی روشن [داشته باشند] به مجادله برمی‌خیزند (۲۰) سوره لقمان

مثال چگونگی علم گرایی و واقع گرایی افراد بی ایمان

آیه ۳۹ سوره النور با دادن مثال نشان می دهد که افراد بی ایمان چگونه از علوم و واقعیات نتیجه هایی را می گیرند که الزاماً آن نتیجه ها را نمی دهند و یا اگر علم گرا و واقع بین نبوده باشند آیه پیش بینی می کند که علم گرا و واقع بین می شوند و از علوم و واقعیات برای خود نتیجه هایی می گیرند که الزاماً آن نتیجه ها را نمی دهند. به حکم این آیه باز به مثال سراب که در قسمتهای قبلی آن را توضیح دادیم، البته این بار از دریچه ای دیگر، می پردازیم.

وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمَالُهُمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاء حَتَّى إِذَا جَاءهُ لَمْ يَجِدْهُ شَيْئًا وَوَجَدَ اللَّهَ عِندَهُ فَوَفَّاهُ حِسَابَهُ وَاللَّهُ سَرِيعُ الْحِسَابِ (۳۹) سوره النور

« و کارهای افراد بی ایمان مانند کار فرد خیلی تشنه می ماند که "آب نمایی" (سرابی) را در پایینترین زمین جای جمع شدن آب و بی سنگ و درخت "آب" حساب می کند. تا هنگامیکه (روز رستاخیز) به آن رسیده آن را چیزی نیابد و خدا را پیش آن بیابد. خدا نیز سپرده وی را بی کم و کاست خواهد داد و خدا خیلی زود حساب را انجام می دهد».

«سَراب»: همانگونه که در اوایل کتاب(فصل دوم) توضیح دادیم، منظره آب نما. «قیعَة»: واحد قیع است به معنی: زمینی که سطح آن از زمینهای پیرامون خود پایینتر است و جای جمع شدن آب است و سنگ و درخت ندارد. «ظمآن»: خیلی تشنه. جمله: "حتی اذا جائه.."جمله استئنافی است، جمله جدیدی را آغاز می کند و به تک تک افراد بی ایمان برمی گردد، مبنی بر این که هنگامیکه روز رستاخیز بیاید و کار و اِندیشه خود را ببیند می بیند که چیزی نیست همانگونه که فرد تشنه هنگام رسیدن به محل سراب می بیند چیزی نیست. واژه "حتی" هنگامیکه با فعل می آید به معنی "إلی أن" به معنی "تا این که" می باشد و فعل "وَفّی" از مصدر «تَوفِیَة» است به معنی: پس دادن سپرده به صاحب آن بدون کم و کاستی.

مثالی که آیه می زند مربوط به چنین منظره ای است. آبی که می بینیم در واقع سراب است. هنگامیکه فرد خیلی تشنه این منظره را می بیند دو تا گزینه دارد. یکی این که آنچه می بیند "سراب" است و دیگری این که "آب" است. او برای خود چنین استدلال می کند:

"آنجا پایینترین سطح زمین و جای جمع شدن آب است. اگر بارانی در این منطقه ببارد آنجا جمع می شود ـ اگر رودخانه ای در این منطقه باشد آنجا می رود و جمع می شود ـ آنجا درخت هم ندارد که نشان بدهد سراب است ـ همینطور سنگ نیز ندارد که نشان بدهد سراب است. بنابر این آنچه من می بینم آب است".

او با این استدلالاتِ درست (سراب را نفی و) آب را اثبات می کند، در حالی که این استدلالاتِ درست الزاماً (سراب را نفی و) آب را اثبات نمی کنند. آیه گفت: کار افراد بی ایمان مانند کار این فرد خیلی تشنه است که چگونه برای خود استدلال می کند و سراب را آب حساب می کند.

افراد بی ایمان نیز با علم گرایی خود از علومی که درست هستند نتیجه هایی را می گیرند که آن علوم الزاماً آن نتیجه ها را نمی دهند. مثلاً: می گویند ذارات بار مثبت و منفی دارند که باعث حرکت آنهاست و آفریننده ندارند. این که ذارات بار مثبت و،منفی دارند و باعث حرکت آنها است درست است ولی این الزاماً آفریننده را نفی نمی کند. یا مثلاً: با استدلال به تکامل خدا را نفی می کنند در حالی که تکامل الزاماً خدا را نفی نمی کند. یا مثلاً: می گویند برخی خیلی ثروتمندند و کاری نیز نمی کنند، برخی دیگر هم زحمتکش و هم تنگدست هستند. از آنجا که همه انسان هستند و برابر، مالکیّت خصوصی می بایست از بین برود و یک سیستم اقتصادی اشتراکی که کسی مالک چیزی نباشد و هر کسی به اندازه توان خود کار کند و به اندازه نیاز خود بردارد روی کار بیاید. استدلالاتِ مزبور ضمن درست بودن الزاماً مالکیّت خصوصی و مالکیّت دسترنج خود را نفی نمی کنند و همینطور در زمینه های گوناگون دیگر نتایجی را برای خود می گیرند که الزاماً آن نتیجه ها را نمی دهند.

از آنچه گذشت معلوم می شود که چرا قرآن به بعضی از مخلوقات و پدیده های جهان سوگند یاد می کند. قرآن با این کار می خواهد دلهای غافل و عقول روگردان را بیدار کرده و متوجه این پدیده ها سازد و بدین جهت است که به شب و روز، فجر و جاشتگاه، خورشید و ماه، ستاره و دریا، آسمان و زمین، زوج و فرد و آنچه می بینیم و نمی بینیم سوگند یاد می کند.

اطلاع ساده و سطحی از فلسفه شخص را به انکار وجود خالق سوق می دهد ولی اطلاع وسیع و عمیق از فلسفه شخص را متدین و خداشناس می نماید.

کسانی که شرك آوردند به زودی خواهند گفت اگر خدا می‌خواست نه ما و نه پدرانمان شرك نمی‌آوردیم و چیزی را [خودسرانه] تحریم نمی‌کردیم کسانی هم که پیش از آنان بودند همین گونه [پیامبران خود را] تکذیب کردند تا عقوبت ما را چشیدند بگو آیا نزد شما دانشی هست که آن را برای ما آشکار کنید شما جز از گمان پیروی نمی‌کنید و جز دروغ نمی‌گویید (۱۴۸) بگو برهان رسا ویژه خداست و اگر [خدا] می‌خواست قطعاً همه شما را هدایت می‌کرد (۱۴۹) سوره الأنعام

عجایب بدن انسان

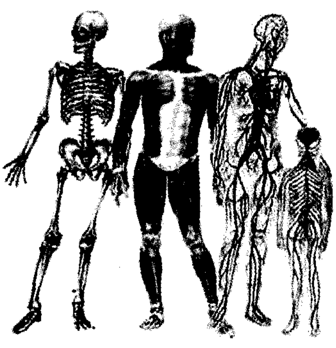
فصل چهارم

عجایب بدن انسان

سرآغاز

وجود خود آدمی نشانه خداشناسی است. علاوه بر ماهیت مادّی انسان، وجود هر صفتی از صفات خوب یا بد، نشانه شناخت خدا است. گذشته از این، در نفس انسان نشانه های دیگری است که بیانگر این واقعیت هستند که در این گستره پهناور هستی شگفتیهای غیر مادّی وجود دارند. این شگفتیهای معنوی، انسان را بسی به جهان ماوراء مادّه نزدیك می سازد. هنگامی که انسان می میرد مادّه و ماهیت مادّی انسان است که از کار می افتند و می میرد، چرا که خاك به سوی خاك بر می گردد.

و در باره روح از تو می‌پرسند بگو روح از فرمان پروردگار من است و به شما از دانش جز اندکی داده نشده است(۸۵) سوره الإسراء - و روی زمین برای اهل یقین نشانه‌هایی[متقاعدکننده] است(۲۰)و در خود شما پس مگر نمی‌بینید(۲۱) سوره الذاریات



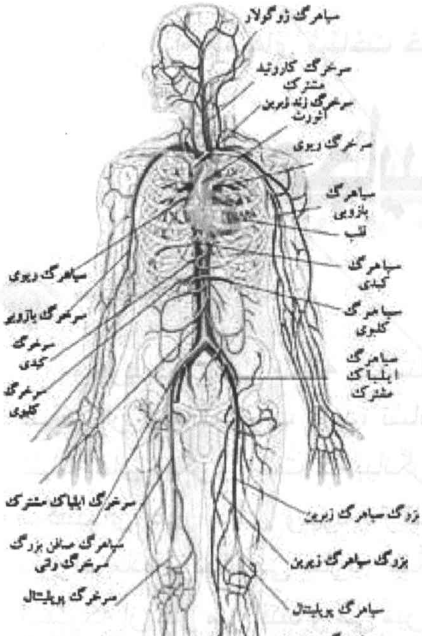
دستگاه های عضلات، استخوانبندی، گوارش، گردش خون، تنفس، تناسل، لنفاوی، اعصاب، دفع ادرار و همچنین سایر دستگاه های بدن مانند: چشایی، بویایی، شنوایی، بینایی و... هر یك نشانه ای از نشانه های خداست که عقلها را به سجده و دلها را به خشوع و امیدارند.

دستگاه گردش خون

دستگاه گردش خون انسان با یك نظم دقیق و ساختمان بسیار ظریف در هر دقیقه ۲ مرتبه تعداد ده میلیون میلیارد سلول را آبیاری می کندا![۱۰] خون خوشرنگی که در شریانها جریان دارد پس از سفری دراز که تمام سلولها را به وسیله اکسیژن غذا داده و

---

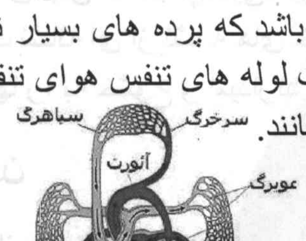
[۱۰] آفریدگار جهان، صفحه: ۱۷۹

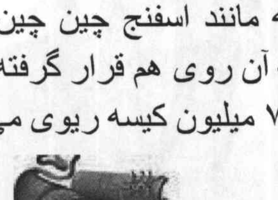


خسته و سیاه گردیده، گاز کربنیك را كه مادّه ای است زهرآگین با خود برداشته از راه ورید داخل قلب می شود.

قلب هم با فشار خود آن را برای تجدید حیات به سوی ریه ها روانه می سازد، ریه ها باز می شوند و همه حفره هایش از هوا پر می گردد و کربن خون را می گیرند، بیرون می فرستند و اکسیژن به وی می دهند، کوچکترین وقفه ای در کار این پالایشگاه برای انسان مرگ حتمی است، اگر ترتیب و نظم آن بر هم بخورد باز خطر مرگ در کمین خواهد بود. شگفتی اینجا است که اگر احتیاج بدن به تصفیه و پالاییدن خون بیشتر شود این پالایشگاه بیشتر انجام وظیفه می کند چنانچه فعالیت آن هنگام ورزش و انجام دادن کارهای سنگین بیشتر می باشد، ولی اگر نیاز به پالایش خون کمتر شد مانند وقت خواب یا استراحت، فعالیت آن کمتر خواهد بود.[11] مجموع مساحت دیواره های این پالایشگاه هزارودویست گرمی ۷۰ متر مربع است. در اینجا پرسشی پیش می آید: مگر میان سینه ما چقدر جا دارد؟! اینك پاسخ: ساختمان دو ریه مانند اسفنج چین چین می باشد كه پرده های بسیار نازك و ظریف آن روی هم قرار گرفته است لوله های تنفس هوای تنفسی را به ۷۵۰ میلیون کیسه ریوی می رسانند.

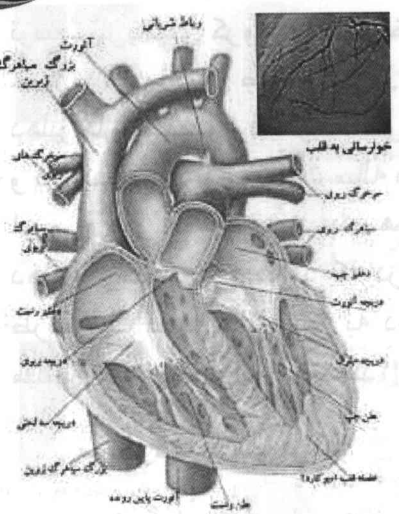




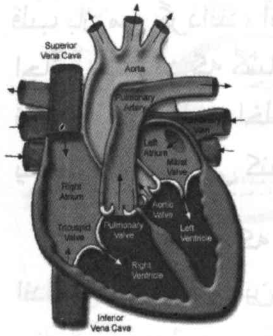


[11] نشانه هائی از او، صفحه: ۲۸۹

قلب

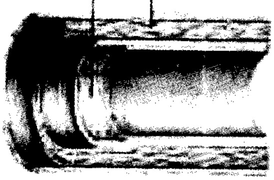


قلب، يك پمپ دوگانه است كه عمدتاً از عضلاتی به نام میوکارد تشکیل شده است. قلب که عضو ماهیچه ای و به اندازه مشت بسته انسان است و وزنی برابر با ۵۰ (كودك) تا ۳۰۰ گرم دارد، ابعاد قلب در یک فرد بزرگسال حدود ۶×۹×۱۲ سانتیمتر و وزن آن در آقایان حدود ۳۰۰ و در خانمها حدود ۲۵۰ گرم (یعنی حدود ۰.۴ درصد وزن کلّ بدن) می‌باشد. مانند پمپی با قدرت عجیبش شبانه روز بیش از صد و يك هزار مرتبه باز و بسته می شود و به این ترتیب در مدت سی سال بیش از يك میلیارد بار این عمل تکرار می گردد و بدین وسیله هزاران تن خون از این راه باريك می گذرد.



خود قلب از چهار حفره بزرگ تشکیل شده است، دو حفره کوچك در بالا به نام دهلیز و دو حفره بزرگ در پایین به نام بطن، خون تصفیه شده از پالایشگاه بدن یعنی ششها می آید و داخل دهلیز چپ می شود، از آنجا به بطن چپ قلب می ریزد، بطن چپ قلب با يك فشار خون را داخل رگهایی که شریان نامیده می شوند کرده و بدین وسیله جیره غذایی را به همه بدن می رساند، پس از انجام این وظیفه بزرگ، خون به وسیله رگهایی که ورید نامیده می شوند باز می گردد و داخل دهلیز راست قلب می شود؛ دهلیز راست خون را به بطن راست تحویل می دهد و بطن راست آن را برای تصفیه جدیدی و آماده شدن دوباره به سوی ششها تلمبه می کند(گردش خون ریوی) و عمل گذشته از سر گرفته می شود، دریچه از برگشت خون از سرخرگها (آئورت و شش) به بطنها، به دهلیزها جلوگیری می‌کنند. این دریچه‌های يك طرفه غیر فعال هستند و با اختلاف بین حفره‌های قلب باز و بسته می‌شوند. دریچه‌های دهلیزی بطنی توسط رشته‌هایی به نام طنابهای وتری به ستونهای کوچک متصل هستند. طنابهای وتری از برگشت لبهای دریچه‌ها به داخل دهلیزها هنگام انقباض بطنها و زمانی که فشار داخل بطنها خیلی از فشار داخل دهلیزها جلوگیری می‌کنند. برای این که قلب بتواند این کار سنگینش را انجام دهد نیاز دارد که

توسط شریانهای کرونری (سرخرگهای تاجی و شاخه‌های آنها) به عضله خودش هم خونرسانی مناسبی صورت دهد. مجموع دفعات این عمل قلبی یعنی انقباض و انبساط دهلیز ها و بطنها و رفت و آمد خون در کودك یكساله در هر دقیقه ای ۱۳۰ بار می باشد و در انسان ۲۰ ساله تا ۵۰ ساله به حدود هفتاد بار در دقیقه می رسد. آیا همه افراد بشر امروزه اگر دست به دست هم دهند قدرت آن را دارند که در ظرف یك دقیقه هفتاد بار به ده میلیون میلیارد سلول غذا بدهند؟!





سرخرگها و سیاهرگها

سرخرگها، دیواره ای ضخیم، عضلانی و کشسان دارند تا بتوانند در برابر فشار بالای خونی که از قلب به بیرون پمپ می شود، مقاومت کنند. سیاهرگها خون را به قلب باز می گردانند، آنها دیواره ای نازکتر دارند که به راحتی کشیده می شود و به آنها اجازه می دهد که گشاد شود و در زمان استراحت بدن مقدار زیادی خون را در خود نگه دارند. سطح داخلی بسیاری از سیاهرگها چینهایی دارد که به عنوان دریچه های یك طرف عمل می کنند و مانع از عبور خون در مسیر نادرست می شوند.

آیا می دانستید که در هر شبانه روز تقریباً هیجده هزار لیتر خون در بدن به جریان انداخته می شود و این کار عظیم را قلب به تنهایی عهده دار است.

قلب انسان پس از مرگ ۴ ساعت و ششها ۶ تا ۸ ساعت کبد ۱۲ ساعت و لوزالمعده ۱۷ ساعت و کلیه ها ۲۴ ساعت بدون اکسیژن زنده هستند.

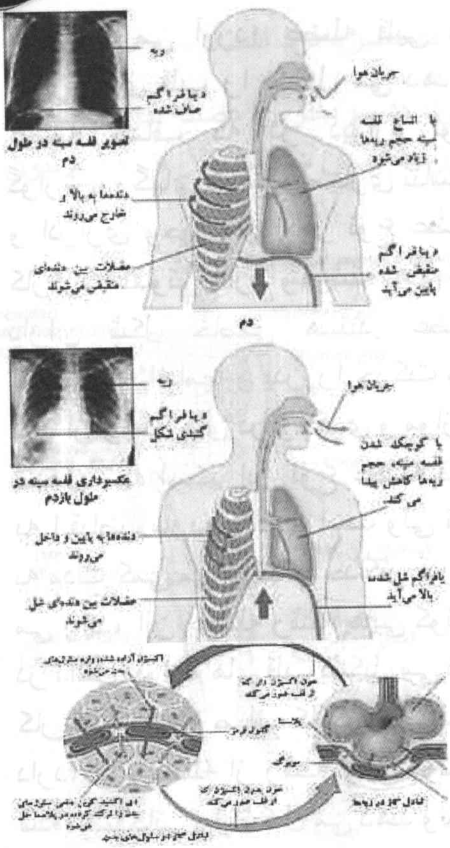
قلب انسان فشاری کافی ایجاد می کند تا خون را به فاصله ۸ متر(۳۰ فوت) به خارج از بدن پمپاژ کند.

اگر تمام رگهای خونی را در یک خط بگذاریم تقریباً ۹۷ هزار کیلومتر می‌شود.

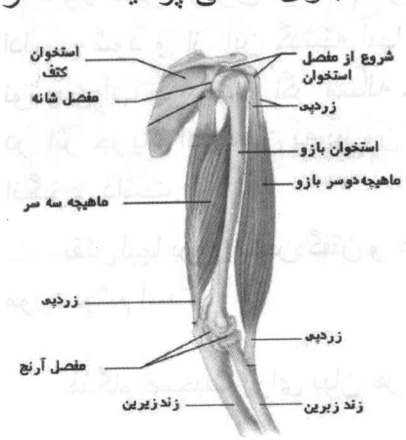
در بدن یك فرد بالغ تقریباً ۵ لیتر خون وجود دارد.

در بدن ما هر ثانیه ۱۵ میلیون سلول خونی تولید و به همین اندازه نابود می شود.

دستگاه تنفس



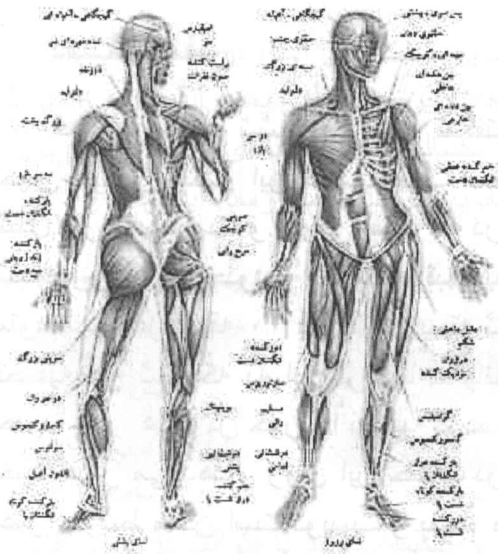
قدرت عجیب ششها یکی از شگفتیهای جهان آفرینش است. این عضو لطیف اسفنجی شکل دارای مقاومت و قدرتی است که در هر شبانه روزی در حدود ۲۸۸۰۰ مرتبه، بطور متوسط در هر دقیقه ۲۰ بار باز و بسته شده و تصفیه می شود که به این ترتیب سالیانه در حدود چهار هزار تن خون را تصفیه کرده و از خود عبور می دهد و روی این حساب در یك عمر متوسط ممکن است دویست و پنجاه هزار تن خون در آن تصفیه گردد و هرگز این همه فعالیت و کار طاقت فرسا آن را خسته نمی کند و هیچوقت اتفاق نیفتاده که ما در تنفس و حرکت و فعالیت ریه های خود در حال عادی احساس خستگی نماییم.[۱۲] وجود پرزهای رو به خارج و بالا در دیواره ریه یا نای برای بیرون کشاندن چرك و عفونت و گرد و خاك و غیره آن هم در صورتی که خلاف جاذبه زمین است خود دلیلی آشکار از چاره جویی و آینده نگری علم بی نهایت و همتای خداوندی است. مخاط مجاری تنفسی پوشیده است از سلولهای مژکدار که وظیفه این سلولهای مژکدار پاك کردن لوله های تنفسی از گرد و خبار و آلاینده ها است.



عضلات

انواع عضلات: سه نوع عضله عبارتند از عضله اسکلتی که اسکلت را می پوشاند و به

[۱۲] آفریدگار جهان، صفحه: ۱۸۷



حرکت درمی آورد؛ عضله قلبی که دیواره های قلب را تشکیل می دهد و عضله صاف که در دیواره لوله گوارش، رگهای خونی و مجاری تناسلی و ادراری وجود دارد. هر نوع عضله کارکرد متفاوتی دارد و رشته های آن دارای شکل خاصی هستند. عضله اسکلتی که اندامها و بدن را حرکت می دهد از رشته های دراز، قوی و موازی تشکیل شده است. این نوع عضله قادر به انقباض سریع و قوی است ولی تنها به مدت کمی می تواند با حداکثر قدرت کار کند. عضله قلبی خون را به سراسر بدن می راند، این عضله رشته هایی کوتاه، شاخه دار و متصل به هم دارد که شبکه ای را در داخل دیواره های قلب تشکیل می دهند، این نوع عضله می تواند بدون خستگی مدام کار کند. عضله صاف کارکردهایی چون حرکت دادن غذا در لوله گوارش را بر عهده دارد، این عضله از رشته هایی کوتاه و دوکی شکل تشکیل شده است که به هم متصل شده، صفحاتی را تشکیل می دهند و می توانند به مدتهای طولانی کار کنند.

و امّا لبها:

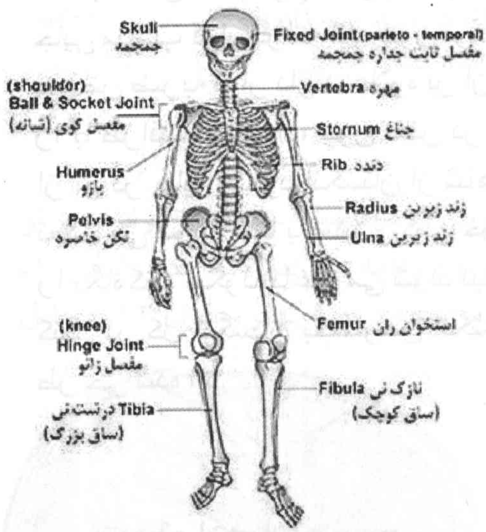
اوّلاً نقش مؤثری در تکلم دارند، چرا که بسیاری از مقاطع حروف به وسیله لبها ادا می شود و از این گذشته لبها كمك زیادی به جویدن غذا و حفظ رطوبت دهان و نوشیدن آب می کند و اگر مسأله خوردن و آشامیدن مطرح نبود حتّی منظره چهره او در اثر جریان آب دهان به بیرون و عدم قدرت بر اداء بسیاری از حروف وضع أسف انگیزی داشت.

نقش لبها برای سخن گفتن و غذا خوردن و سایر جهات به مراتب بیش از پلکها در مورد چشم است.

هنگام صحبت برای بیان هر کلمه هفتاد و دو ماهیچه به کار گرفته می‌شود.

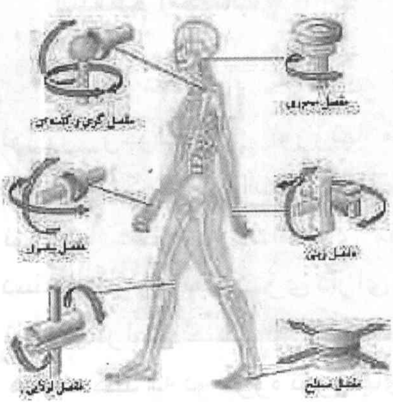
اثر لب و زبان هر کس مانند اثر انگشت او منحصربه‌فرد است

عضله ای که به شما امکان چشمک زدن می دهد سریعترین عضله بدن است شما بطور متوسط ۱۵۰۰۰ بار در روز چشمک می زنید انسان سالانه بیش از ۱۰ میلیون مرتبه پلک می زند!



اسکلت

اسکلت به بدن شکل می دهد، به عنوان تکیه گاهی برای آن عمل می کند و از آن حفاظت می کند. این اسکلت از ۲۰۶ استخوان تشکیل می شود که خود تحت حمایت غضروف (يك مادّه سفت و لیفی) قرار دارند. مغز استخوان در ستون فقرات، جمجمه، دنده ها و گردن، سلولهای خونی را می سازد.



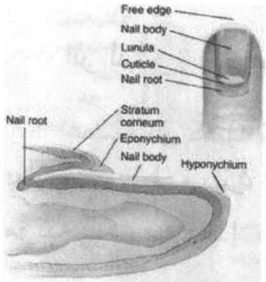
بعضی از کاراییهای استخوان: استخوان چهارچوب نگهدارنده بافتهای نرم را تشکیل داده و به منزله تکیه‌گاهی برای تحمل وزن بدن می‌باشد. استخوان اهرمی است که ماهیچه‌ها برای ایجاد حرکت، فشار خود را بر آن اعمال می‌کنند.

استخوان از اترانهای حیاتی خاصی محافظت می‌کند مانند جمجمه که از مغز حفاظت می‌کند.

استخوان از نظر دارا بودن بافت تولید کننده سلولهای خونی، دارای اهمیت می‌باشد.

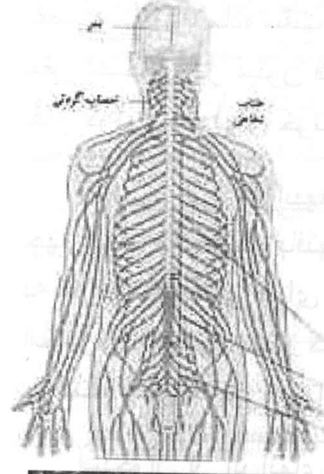
استخوان منبع تجمع نمکهای کلسیک است.

وزن اسکلت انسان بالغ سیزده تا پانزده کیلوگرم است.

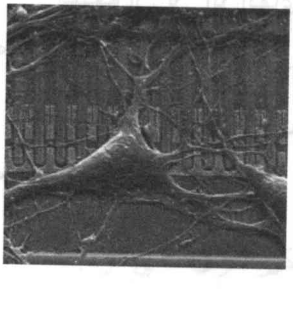


ناخن انگشت میانی سریعتر از سایر انگشتها رشد می کند. آیا می دانستید که ناخنهای دست چهار برابر سریعتر از ناخنهای پا رشد می کنند.

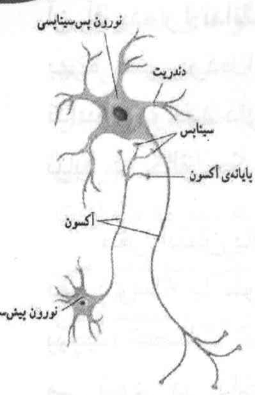
به ناخن دستها و پاها توجه کنید، به گونه ای سخت و در جایی مناسب قرار گرفته اند، چون نوك دستها و پاها بیشتر در معرض ضربه قرار دارند علاوه بر آن این استحکام باعث می شود بتوان کارهای خود را با ظرافت انجام داد، چون ناخن در معرض خراش و ضربه و حتّی شکستن است تا از نو در بیاید و خود انگشتان از شاهکارهای خلقت است چه انگشت پاها باعث حفظ تعادل می شوند. شما بایستید و کمی خود را به جلو بکشید و خم شوید و کار انگشتان پا را نگاه کنید چگونه باعث می شوند نیافتید. راه رفتن و غیره را هم امتحان کنید و نگاه کنید. در کل انگشتان بخصوص انگشتان دست برای انجام هر کاری و با هر ظرافتی طراحی شده اند.



سیستم اعصاب



سلول عصبی: احتمالاً در قشر مخ تنها ۱۴ میلیارد نورون وجود دارد. نورونها معمولاً دارای هسته‌های درشت‌اند که درون آنها یک یا چند هستک وجود دارند. نورونها علاوه بر اندامکهای متداول سیتوپلاسمی مانند دستگاه گلژی، میتوکندری دارای ویژگیهایی نیز می‌باشند. نورونها را بر حسب این که پیام عصبی را در چه جهتی هدایت کنند به دو گروه نورونهای حسی ونورنهای حرکتی تقسیم می‌کنند. نورونهای حسی دندریت بلند و اکسون کوتاه دارند و پیامهای عصبی را از گیرنده‌های حسی به سمت مراکز عصبی هدایت می‌کنند و نورونهای حرکتی اکسون بلند و دندریت کوتاه دارند و پیامها را به اندامهای واکنش مانند ماهیچه‌ها و غده‌ها می‌رسانند.

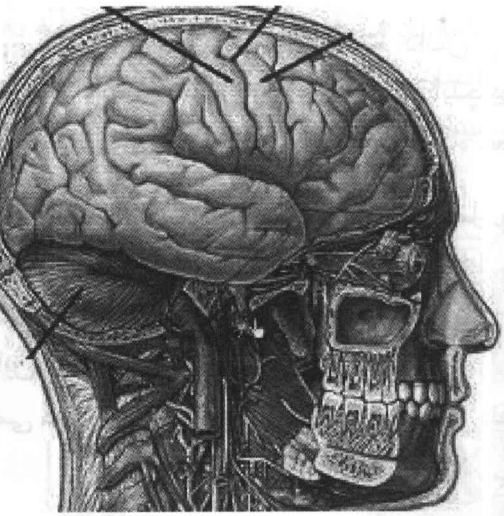


اندازه قطر اکسونها: قطر اکسونها از لحاظ تعیین سرعت انتقال جریان عصبی بسیار مهم می‌باشند. در سیستم عصبی بایستی پاره‌ای از سیگنالها به سرعت به مراکز منتقل گردند و در برخی حالات نیازی به تسریع انتقال جریان عصبی وجود ندارد.حداکثر سرعت جریان عصبی ۱۲۰و حداقل ۰/۵متر در ثانیه

عامل نارسایی عقل ذهنی چیست؟

علل عقب ماندگی قبل از تولد:

۱- عوامل ارثی و ژنتیکی۲- عامل هم خونی۳- سیفلیس۴- الکل۵- مواد مخدر و دخانیات۶- داروهای شیمیایی۷- مسمومیت۸- سوء تغذیه۹- اختلالات غدد داخلی۱۰- ضربه های وارده به شکم۱۱- اشعه ایکس۱۲-سرخجه و بیماریهای عفونی۱۳- عوامل هیجانی و روانی



علل عقب ماندگی در هنگام تولد:

۱- چگونگی زایمان۲- بیهوشی۳- ضربه وارد شدن به سر۴- پیچیدگی ناف دور گردن۵- دشواری تنفسی۶- وسایل جراحی۷- زایمان نارس یا زود رس

علل عقب ماندگی بعد از تولد:

۱- انواع منژیتها۲- مسمومیتها ۳- وراد شدن ضربه به سر۴- اختلالات غدد داخلی۵- خستگیهای جسمی و روانی۶- اختلالات عاطفی۷- عوامل محیطی و فرهنگی[۱۳]

با بررسی این عوامل به این نتیجه می رسیم که دلایل بسیاری وجود دارد که عامل نارسایی عقل ذهنی خود انسانها می باشند نه خالق مدبّر و سبحان. این نمونه ای از هزاران نمونه مواردی است که شاید بعضیها بدون بررسی عوامل و با قضاوتی زود و نا صحیح زود خود را به این قناعت برسانند و اینگونه نتیجه بگیرند که خالق نعوذبالله

[۱۳] کمک از: روان شناسی کودك و نوجوان

آن آفریده را ندانسته ناقص خلق کرده است در صورتی که طبق گفته قرآنی ما از علم بهره کمی برده ایم و چه بسا خالق مخلوقی را به گونه ای خلق می کند که در آن تدابیری وجود دارد که شاید به نظر ما ناخوشایند و بعضاً به نظرمان خوب و شایسته نیاید که خالق حکمت آن را می داند.

مغز انسان بالغ حدود ۱.۸ کیلوگرم است که دارای در حدود ۱۰۰ میلیارد اعصاب بهم پیوسته با طولی معادل چندین هزار کیلومتراست. به وسیله این شبکه عظیم و پیچیده اعصاب تمام حرکات، افکار، حسهای پنج گانه واحساسات روحی انسان کنترل می شود. در داخل مغز و ستون فقرات قریب به ده هزار نوع نرون و تریلیونها سلولهای کمکی و حدود ۱۰۰ نوع مواد شیمیایی تنظیم کننده و کیلومترها مویرگ و بسیارپدیده های دیگر وجود دارد که با یک نظم شگفت انگیز واعجاب اوری باهم تعامل می کنند.

انسان متفکر امروز با تمام دانش و تکنولوژی خویش هنوزبه تمام اسرار و مرموزات مغز انسان پی نبرده است. اینچنین است خلقت خدای دانا و توانا. توحید یعنی فقط آن شعور بی نهایتی که چنین دستگاه عظیمی را بنا کرده است شایسته ستایش است.

سلسله اعصاب مانند يك دستگاه كامل و مجهز مخابراتی به وسیله خطوط و رشته های بسیار دقیق و منظمی در تمام نقاط بدن منتشر شده و کوچکترین تأثیر عوامل خارجی و داخلی در آنها منعکس و برق آسا به مرکز آنکه مغز است مخابره می شود.[۱۴] این دستگاه عظیم و دقیق عصبی، روز و شب، میلیونها پیام از میان میلیاردها سلول می گذراند و حرکات قلب و دست و پا و تنفس را تنظیم می کند.

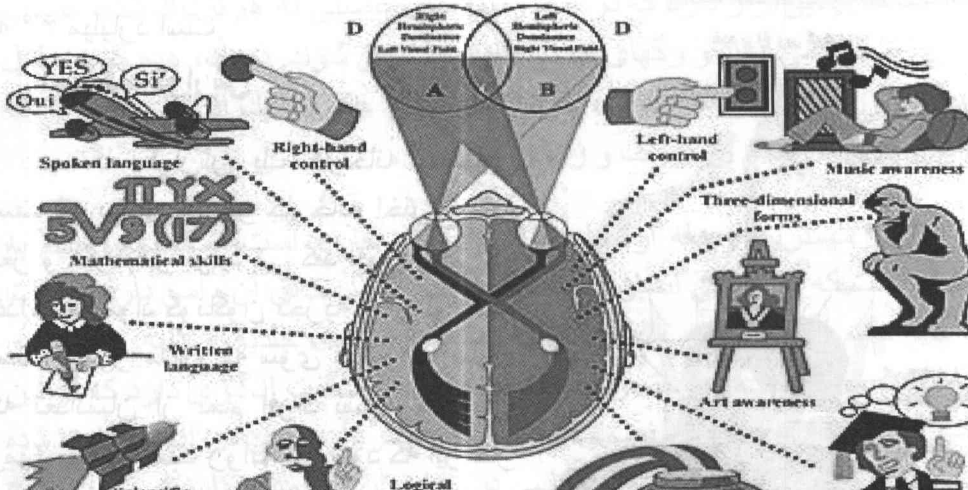
دانشمندی به نام پل وایس تعیین کرده که هر انسانی در مغزش حدود يك کوادریلیون سلول وجود دارد، او تخمین زده است که هر سلول حدود هزار میکرو مولکول دارد و هر گاه که میکرو مولکولهای هر سلول ارتباطاتی بر قرار می کند از سلولهای دیگر مغز هزار زنجیر ارتباطی دریافت می دارد. دکتر وایس محاسبه کرده که مغز هر روز بطور متوسط هزار سلول از دست می دهد که این امر به این معنی است که هر روزه صد بیلیون (در فارسی اغلب میلیارد بجای بیلیون تلفظ می شود.)

---

[۱۴] آفریدگار جهان، صفحه: ۱۸۹

زنجیر ارتباطی از بین می رود، با این همه، شگفت آور است که الگوهای اصولی و قسمت خاطره باقی می مانند.[۱۵] درباره اینکه حافظه ما چیزها را چگونه ذخیره می کند و بعد به یاد می آوریم فقط اینقدر می دانیم که: سیناپسها که شکل نا منظم دارند در هنگام رؤیت یا شنیدن یا هر تجربه دیگری، بصورت شکل منظم دایره مانندی در می آیند و باعث محفوظ ماندن آن در حافظه می شود، امّا چگونه این همه تجربه متفاوت در ذهن باقی می ماند و ما به یاد می آوریم در صورتی که همه به شکل دایره در می آیند تعجب آور است. مغز یك کیلو و هشتصد گرمی بشر، پیچیده ترین ومنظمترین سیستم شناخته شده در جهان است.[۱۶]

اینگونه حافظه ما چیزها را ذخیره می کند و بعد به یاد می آوریم که سیناپسها که شکل نا منظم دارند در هنگام رؤیت یا شنیدن یا هر تجربه دیگری، بصورت شکل منظم دایره مانندی در می آیند و با عث محفوظ ماندن آن در حافظه می شود، امّا چگونه این همه تجربه متفاوت در ذهن باقی می ماند و ما به یاد می آوریم در صورتی که همه به شکل دایره درمی آیند تعجب آور است! بدن انسان پنجاه هزار کیلومتر رشته عصبی دارد.- بیشتر سردردهای معمولی از کم نوشیدن آب می باشد.- استرس تا ۵ برابر سیستم ایمینی بدن را پایین می آورد.

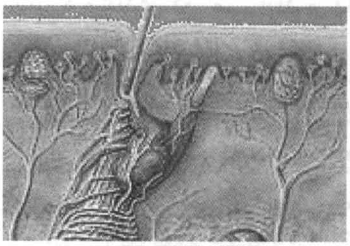


[۱۵] هزار و یك شگفتی، صفحه: ۷۳
[۱۶] هزار و یك شگفتی، صفحه: ۷۵،۷۴

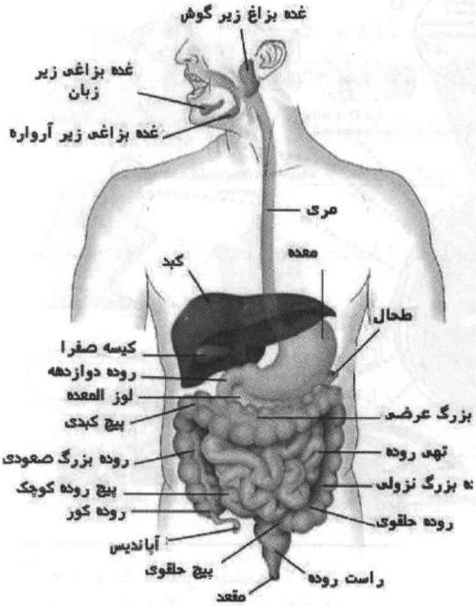
لامسه

گیرنده های لامسه: حس لامسه شامل حواسی چون درد، فشار، ارتعاش و دماست. این حواس به وسیله دو نوع گیرنده واقع در زیر سطح پوست، تشخیص داده می شوند: انتهاهای عصبی آزاد (بدون پوشش) و انتهاهای عصبی پوشیده بصورت اجسام حسی، انواع مختلف انتهاهای عصبی یا اجسام حسی، حواس ویژه را می گیرند. تعداد گیرنده های بدن فرق می کند، مثال نوك انگشتان دست به شدت حساس هستند و گیرنده های زیادی دارند در حالی که ناحیه میانی پشت گیرنده های کمتری دارد.

اگر جسمی گرم را به پوست نزدیك كنند يكی از سی هزار گیرنده حرارتی آن زنگ اعلام خطر را به صدا در می آورد، بعلاوه پوست دارای دویست و پنجاه هزار سلول حساس سرما و پانصد هزار سلول لمسی می باشد. دو و نیم سانتیمتر مربع از



پوست انسان تشکیل شده از ۱۹ میلیون سلول، شصت مو، نود منفذ چربی، ۶/۵ متر رگ خون،۶۲۵ منفذ عروقی و ۱۹۰۰۰ سلول عصبی.[۱۷] آیا می دانستید که انگشت سبابه «نشان» از سایر انگشتان دست حساستر است. آیا می دانید شانس شبیه بودن دو اثر انگشت یک به ۶۴ میلیارد است.

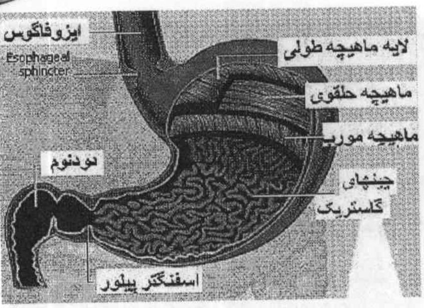


دستگاه گوارش

دستگاه گوارش یك كارخانه شیمیایی است که بیشتر از هر کارخانه اختراع شده مغز و فکر بشر تولید می کند چون وقتی که غذاها به مواد گوناگون تجزیه و از نو آماده شدند، بطور مداوم به سوی میلیاردها سلول که تعدادشان از تمام افراد بشر روی کره زمین بیشتر است روانه می شود که این کار مداوم و برای یك سلول معیّن بجز موادی که جهت تبدیل به استخوان، ناخن، گوشت، مو،

---

[۱۷] هزار و يك شگفتی، صفحه: ۷۳



چشم و دندان لازم دارد فرستاده نشود. هر چند موادی که مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهد ممکن است بیشتر از یك میلیون نوع جزئیات بوده و بسیاری از آنها سمی می باشند، در طول زندگی هیچ اشتباه قابل توجهی مرتکب نمی شود.

سیستم بینایی

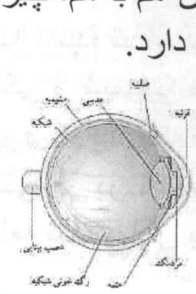
اعضاء بینایی، چشمها هستند. شعاعهای نوری که به هر چشم وارد می شود، به وسیله قرنیه و عدسی متمرکز شده، روی شبکیه می افتند و یك تصویر وارونه بر روی آن تشکیل می دهند. (بزرگ و کوچك شدن قرنیه به وسیله نور زیاد و کم) سلولهای شبکیه این تصویر را به تکانهای الکتریکی تبدیل می کنند که از طریق عصب بینایی به مغز می روند و در آنجا رمز گشایی شده، باعث بینایی می شوند. عنبیه، اندازه مردمك را تغییر داده، مقدار نوری را که به شبکیه می رسد، کنترل می کند. رگهای خونی شبکیه و لایه ای به نام مشیمیه، مواد غذایی را به چشم می رسانند.

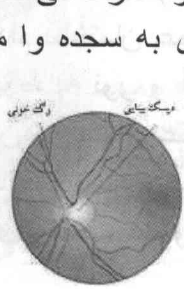
نمای شبکیه: سلولهای شبکیه، رنگ و شدت نور را ثبت می کنند. در پشت شبکیه، دیسك بینایی قرار دارد که در آنجا رشته های عصبی به هم نزدیك شده، عصب بینایی را تشکیل می دهند و رگهای خونی وارد چشم می شوند. دیسك، هیچگونه سلول حساس به نور ندارد و «نقطه کور» خوانده می شود. عکس با یك افتالموسکوپ گرفته شده است که داخل چشم را بزرگ و روشن می کند.

" چشم" مهمترین وسیله ارتباط انسان با جهان خارج است، شگفتیهای چشم به اندازه ای است که به راستی انسان را به خضوع در مقابل خالق آن وامی دارد. طبقات هفت گانه چشم که به نامهای صلبیه(قرنیه) مشیمیه، عنبیه، جلدیه، زلالیه، زجاجیه و شبکیه نامیده شده، هرکدام ساختمان عجیب و ظریف و شگفت انگیزی دارد که قوانین فیزیکی و شیمیایی مربوط به نور و آینه ها به دقیقترین وجهی در آنها رعایت شده بطوری که پیشرفته ترین دوربینهای عکاسی در برابر آن موجود بی ارزشی است و به راستی اگر در تمام دنیا جز انسان و در تمام وجود انسان جز چشم، چیز دیگری نبود مطالعه شگفتیهایش برای شناخت علم و قدرت پروردگار کافی بود.

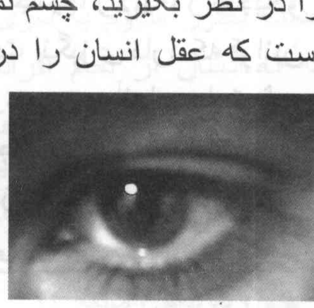
واضحترین ادراك بینایی در نقطه زرد شبکیه چشم که بسیار حساس است انجام می گیرد. نزدیك نقطه زرد، نقطه کور یا نقطه ای که تارهای بصری از آنجا شبکیه را ترك می کنند، قرار گرفته است. در شبکیه هر چشم طبیعی آدمی در حدود ۱۳۷ میلیون میله و مخروط وجود دارد که نسبت به نور حساس هستند و باعث ایجاد جریانهای عصبی می شوند که یك مکانیزم کاملاً پیچیده می باشد که مسئولیت گرفتن تصاویر و تشخیص رنگها را بر عهده دارند. مردمك چشم بر حسب شدّت یا ضعف نور بسته یا باز می شود، این نوع تغییرات به وسیله واکنشهای عنبیه که عمل آن مانند دیافراگم دوربین عکاسی است انجام می گیرد. برای اینکه اشعه نور متمرکز شود. از شگفتیهای دیگر اینکه باید انحنای عدسیها لحظه به لحظه تغییر کند، این سازگاری که به آن تطابق گفته می شود به خودی خود و به وسیله تغییراتی که در ماهیچه مژکی و تارهای آویزی به وجود می آید انجام می گیرد و هزار نکته دیگر... از آن جمله هر چند بطور قطع می دانیم مخروطها باعث دیدن رنگ می شوند که در نقطه زرد متمرکز شده اند و هر چه از لکه زرد دور شویم بر تعداد میله ها اضافه می شود، ولی درباره اینکه چگونه مخروطها این عمل را انجام می دهند مطلب اندکی می دانیم و هنوز محققان نتوانسته اند در این زمینه که علم فیزیك، فیزیولوژی و روانشناسی در آن نقطه به هم می رسند، به پاسخ کاملی برسند.

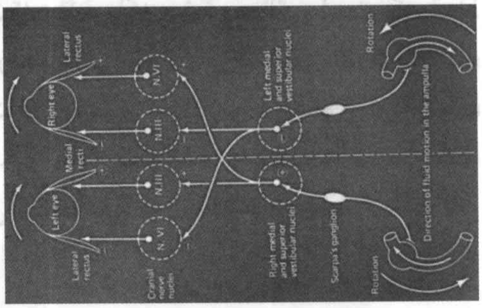
طبق فرضیه یونگ - هلمهلتز (Helmholtz -yoong) شبکیه چشم دارای سه رشته اعصاب است که در برابر رنگهای اصلی قرمز، سبز و بنفش مایل به آبی که سه تا هستند تحت تأثیر قرار می گیرند. حال هر نوری به چشم بتابد آن قسمت از اعصاب تحریك می شود، مثال: اگر نور سبز وارد چشم شود، اعصاب سبز ما را بیشتر تحت تأثیر قرار می دهد و اگر نور زرد وارد شود، اعصاب مربوط به رنگهای سبز و قرمز با هم تحریك می شوند؛ حال شما یك منظره یا صحنه پر از رنگهای گوناگون و ترکیبی را در نظر بگیرید، چشم تمام این رنگها را چگونه درك می کند آن هم با هم، چیزی است که عقل انسان را در مقابل کار خداوندی به سجده وا می دارد.

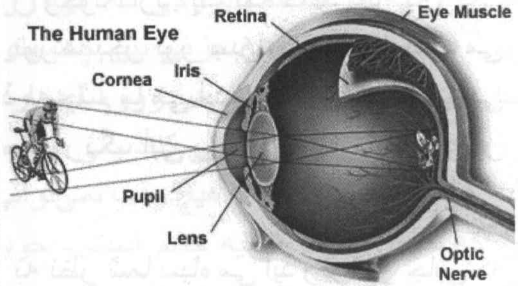


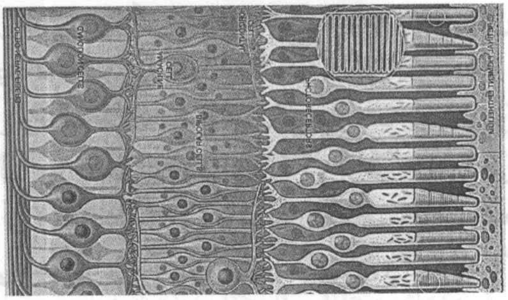


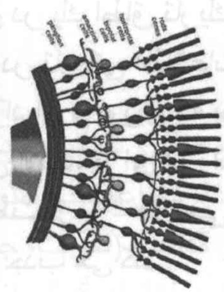


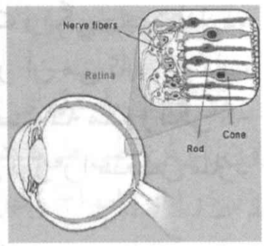












رنگ چیست؟ و چرا اجسام به این رنگها دیده می شوند؟

یکی از نعمتهای خداوندی که کمتر به آن توجه می کنیم وجود رنگهای دلنواز است که با علم بی نهایت و ازلی و ابدی خود آن را به وجود آورده است که نشانه قدرت خداوندی است و باید توضیح داد، رنگ چیز مستقلی نیست که در اجسام وجود داشته باشد بلکه رنگ حالتی است که در نور وجود دارد، البته همان نوری که ما را به دیدن اجسام قادر می کند. نور نوعی انرژی است. سرعتش قابل اندازه گیری و طرز کارش را هم شناخته ایم و دو نظریه نیوتن و های گنز که می گوید نور بصورت ذرات و دومی می گوید: امواج عمل می کند، وجود دارد ولی هنوز جواب قانع کننده ای برای کشف حقیقت نور پیدا نشده است.

با تجزیه نور سفید به وسیله منشور، طیف پدید می آید که دسته ای از نورهای رنگارنگ است که بر حسب طول موج خود، هر یك پهلوی دیگری قرار گرفته است و می توان هفت رنگ را با چشم عادی در طیف دید. این مربوط به تجزیه نور به وسیله منشور بود در حالی که چشم سالم انسان می تواند ده میلیون رنگ مختلف را ببیند و از همدیگر جدا نماید. همانطور که گفتیم رنگ چیز مستقلی نیست که در اجسام وجود

داشته باشد بلکه رنگ حالتی است که در نور وجود دارد. يك تکه کاغذ سبز به رنگ سبز دیده می شود زیرا حالتی دارد که تمام نورها بجز نور سبز را به خود جذب می کند از این رو سبز پس از عبور از آن کاغذ به چشم ما می آید، همچنین يك ليوان آبی رنگ تمام رنگها را به خود جذب می کند مگر رنگ آبی را که چون از لیوان عبور می کند ما می توانیم آن را ببینیم.

رنگ قرمز در درون يك قوطی رنگ به نظر شما سیاه می آید زیرا در جایی که نور نباشد رنگی هم دیده نمی شود؛ بنا بر این در يك اطاق تاريك هرگز ما رنگی نمی بینیم، در آنجا نه تنها رنگ دیده نمی شود بلکه در تاریکی اطلاعات رنگی وجود ندارد، پس رنگ هر جسمی بستگی دارد به جنس موّاد آن و نوری که بر آن می تابد. از باب مثال: پیراهنی که دارای رنگ قرمز – نارنجی است، برای این است که مادّه رنگی که به آن زده اند طوری بوده که فقط می تواند قسمت قرمز – نارنجی نور را منعکس سازد ولی قسمتهای سبز و آبی و نیلی آن را به خود جذب می کند.



بطور طبیعی چشم از مکانیسمهای ویژه دفاعی بهره می‌گیرد. شب و روز پلکها و مژگان چشم با حرکت خود که ارادی محسوب است، عهده دار نگهبانی و حمایت از آن بوده و گرد و خاك و اجسام خارجی را از آن دفع می کنند از طرفی خود بینی به عنوان يك محافظ در برابر ضربات وارده بصورت عمل می کند تا چشم که بسیار مهم و حساس است محفوظ بماند و از دیگر نعمتها وجود دو چشم است تا علاوه بر تمرکز بهتر، اگر یکی از دست داده شود به وسیله چشم دیگری بتوان دید. حرکت پلکها علاوه بر این نگهبانی از خشك شدن چشم نیز جلوگیری می کنند، امّا قویترین ضدّ عفونی کننده برای چشم مایعی است که پیرامون چشم را فراگرفته و به نام اشك معروف است. اشك چشم غبار و ذرات خارجی را از سطح آن شسته، خاصیت ضدّ عفونی کننده نیز دارد. در کل فعالیتهای اجزاء داخلی بیشترشان بدور از اندیشه وچاره جویی انسان انجام می گیرند.

نیوتن کاشف قانون جاذبه عمومی کلمات مفصلی دارد که ضمن آن می گوید: ما با مطالعه گوش می فهمیم که سازنده آن قوانین مربوط به صوت را کاملاً می دانسته و سازنده چشم قوانین پیچیده مربوط به نور و رؤیت را می دانسته و از مطالعه نظم

افلاک پی به آن حقیقت بزرگی که آنها را طبق نظم مخصوص اداره می کند می بریم.[18] انحراف و فاصله جزئی بین چشمهای انسان، امکان درک عمق تصویر را به انسان می دهد.[19] انسان در هر روز ۱۱هزار و ۵۰۰ بار پلک می زند.- چشمهای ما از زمان تولد تا بلوغ رشد می کنند ولی در حالی که بینی و گوشهای ما تا آخر عمر به رشد خود ادامه می دهند.- هیچ وقت نمی‌توانی با چشمان باز عطسه کنی.- تنها قسمت بدن که خون ندارد، قرنیه چشم است.- جویدن آدامس هنگام خوردن پیاز، مانع از اشك‌ریزی شما می‌شود.

سیستم شنوایی

گوش از قسمتهای مختلفی تشکیل شده است. امواج صوتی مراحل مختلفی را درون گوش طی می‌کنند تا به اعصاب شنوایی تبدیل شوند. هر کدام از اجزاء گوش درونی را این امواج تأثیر گذاشته (تقویت، جمع آوری، تغییر فرکانس، انتقال و...) و به اعصاب شنوایی می‌رسند. ساختمان گوش از قسمتهای مختلفی تشکیل شده است.

ساختار گوش

گوش خارجی شامل لاله (قسمت قابل مشاهده) و مجرای گوش است که به پرده صماخ ختم می شود. گوش میانی حاوی۱۳ استخوان ظریف است که پرده صماخ را به غشاء جدا کننده گوش میانی و داخلی، مرتبط می کنند. حلزون که حاوی گیرنده های حسی شنوایی است و نیز ساختارهای تنظیم کننده تعادل در گوش داخلی قرار دارند.

گوش خارجی

گوش خارجی امواج صوتی را جمع آوری و متمرکز می‌سازد و از دو قسمت تشکیل شده است.

لاله گوش: لاله گوش در غالب حیوانات متحرک است و برای جمع کردن و هدایت امواج صوتی و تشخیص جهت صدا بکار می‌رود، ممکن است به طرف منبع

[18] آفریدگار جهان، صفحه: ۲۲۹
[19] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۵۳

صورت متوجه شود. در انسان لاله گوش بی‌حرکت است ولی تا اندازه‌ای جهت صوت را می‌تواند تشخیص دهد.

مجرای گوش خارجی: مجرای گوش خارجی لوله‌ایست که تقریباً ۲ تا ۳ سانتیمتر طول دارد و در حدود یک سانتیمتر مکعب حجم دارد و به پرده صماخ ختم می‌شود. ارتعاشات صوتی تا قسمت انتهایی این لوله به وسیله هوا منتقل شده، پس از آن به وسیله محیطهای جامد و مایع به گوش میانی انتشار می‌یابد.

پرده صماخ: پرده صماخ غشائی است که به وسیله اصوات با فرکانسهای مختلف مرتعش می‌شود، درجه کشش آن از محیط به طرف مرکز تدریجا زیاد شده و به همین علت است که هر قسمت از این پرده به وسیله فرکانس معیّنی مرتعش می‌شود.

گوش میانی

گوش میانی امواج را تقویت و منتقل می‌کند. گوش میانی در حفره استخوانی موسوم به صندوق تمپان (Caisse De Tympan) قرار دارد و به وسیله شیپور استاش (Trompand Eustache) به حلق می‌رسد. ارتعاشات هوا که از گوش خارجی به پرده صماخ می‌رسد به وسیله چهار استخوان کوچک که یکی پس از دیگری متکی بهم مفصل شده است، به گوش داخلی منتقل می‌گردد. این چهار استخوان بر حسب شکلی که دارند شامل چکشی، سندانی، عدسی و رکابی است. وظیفه آنها کم کردن دامنه ارتعاشات و در نتیجه افزایش تغییرات فشار است.

پنجره بیضی: استخوان چکشی به پرده صماخ و استخوان رکابی به پنجره بیضی (Ovale) ختم می‌شود که سطح آن ۴ مرتبه از پرده صماخ کوچکتر است، چون سطح صماخ ۱۴ مرتبه از سطح بیضی بزرگتر است لذا فشار در پنجره بیضی ۱۴ مرتبه زیاد می‌گردد. این بهترین وسیله‌ای است که می‌توان انرژی ارتعاشی یک محیط با وزن مخصوص کم را (هوا) به محیطی با وزن مخصوص زیاد منتقل نمود.

پنجره گرد: در گوش میانی، پنجره دیگری وجود دارد که به پنجره گرد (Round) مرسوم است. پنجره گرد و پنجره بیضی حدّ فاصل بین گوش داخلی و میانی است. پنجره بیضی ارتعاشاتی را که به پرده صماخ می‌رسد از طریق استخوانهای

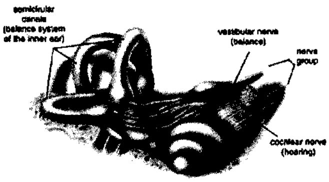
گوش میانی به گوش داخلی منتقل می‌کند و پنجره گرد سبب می‌شود مایع گوش داخلی که در محفظه غیر قابل ارتعاشی قرار دارد، بتواند مرتعش شود.

گوش داخلی

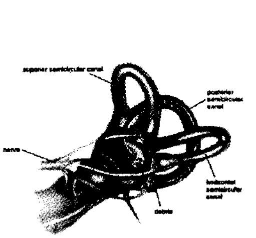
گوش داخلی امواج منتقل شده از گوش میانی را دریافت و آن را به امواج شنوایی تبدیل می‌کند. گوش داخلی اصلیترین قسمت گوش است و از چندین قسمت تشکیل شده است.

مجاری نیم حلقوی: در ساختمان گوش سه مجرای نیم حلقوی واقع شده است که برای حفظ تعادل بدن در فضا بکار می‌رود و در امر شنیدن تأثیر ندارد.

کیسه اوتریکول و ساکول: مجاری نیم حلقوی بالای کیسه‌ای به نام اوتریکول قرار گرفته‌اند (Utricule)، که به وسیله مجرایی به یک کیسه کوچکتر مرسوم به ساکول (Saccule) وصل می‌شود.



حلزون: در زیر مجاری نیم حلقوی، حلزون (Limacon) قرار گرفته که حفره‌ای پیچیده به شکل حلزون است و به وسیله دریچه بیضی به گوش میانی مربوط می‌شود. تعداد حلقه‌های این مارپیچ ۲.۵، طولش ۳۸ میلیمتر و قطر قاعده آن در حدود ۳.۳ میلیمتر است. حلزون از مایعی پر شده و به وسیله دو پنجره به وسیله غشاء مسدود به صندوق تمپان ارتباط دارد. یکی پنجره بیضی که ارتعاشات را دریافت می‌کند و دیگری پنجره گرد بوده و عمل آن این است که به مایعی که در حلزون قرار دارد، امکان ارتعاش می‌دهد.



مجرای حلزونی: در وسط حلزون مجرای حلزونی قرار دارد که به ساکول معروف است. غشاء بازیلر: حفره حلزون به وسیله جدار طولی به نام غشاء بازیلر به دو قسمت تقسیم می‌شود.

اندام کورتی: روی غشاء بازیلر مجموعه‌ای مرسوم به اندام کورتی (Corti) یا عضو کورتی قرار گرفته است. تعداد اندام کورتی از قاعده حلزون به طرف راس آن بتدریج افزایش می‌یابد.

تونل کورتی: عضو کورتی از یک سلسله سلولهایی به شکل میله که راس آنها دو به دو و مجاور هم قرار دارد، تشکیل می‌شود. بدین طریق مجرایی با مقطع مثلثی شکل را محدود می‌سازد که به تونل کورتی معروف است.

شنوایی و تعادل

گوش نه تنها وظیفه شنیدن بلکه برقراری تعادل را نیز به عهده دارد. گوش شامل قسمتهای خارجی، میانی و داخلی است. گوش خارجی، امواج صوتی را به پرده صماخ می رساند، باعث لرزش آن می شود. استخوانهای گوش میانی، این لرزشها را به گوش داخلی منتقل می کنند. این پیامها در آنجا به پیامهای الکتریکی تبدیل می شوند. این پیامها از طریق سلولهای عصبی به مغز رفته، مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرند. گوش داخلی همچنین ساختارهایی دارد که با تشخیص وضعیت و حرکت سر به تعادل کمك کرده، به ما اجازه می دهند بدون یان که بیافتیم، قائم بایستیم و حرکت کنیم.

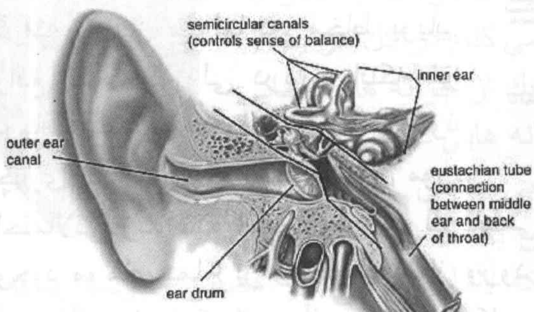
در مورد شنوایی نیز مانند بینایی تئوریهای متعدّدی ساخته شده است ولی هنوز يك تئوری واحد که بتوان مورد قبول همه باشد وجود ندارد یکی از قسمتهای بسیار جالب گوش لابیرنت غیر شنوایی است؛ اگر تحريك همه حواس حذف شود، حساسیت فرد نسبت به تعادل خود این امکان را به وجود می آورد که بدانیم آیا راست ایستاده ایم یا دراز کشیده ایم یا می افتیم یا جلو می ریم یا به راست یا چپ می رویم یا... دریافت کنندگان مربوط به حس در لابیرنت غیر شنوایی گوش قرار گرفته اند.

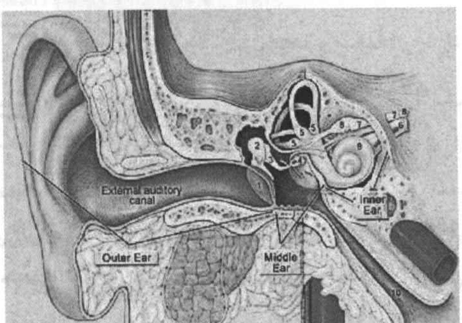
چرا ما دارای سه قوس نیمدایره ای هستیم؟ زیرا فضا دارای سه بعد است ۱ ـ طول (جلو و عقب) ۲ ـ عرض (راست و چپ) ۳ ـ ارتفاع (بالا و پایین) مجراهای نیمدایره ای طوری قرار گرفته اند که نسبت به هم تقریباً زاویه های قائمه ای آن هم در جهت ابعاد سه گانه فضا تشکیل می دهند، در این مجراها مایعی نهفته به نام لنف و انتهای هر مجرا نیز اندکی فراخ شده و بصورت لامپ کوچکی در آمده است، این قسمت به نام تنگ خوانده می شود زیرا به شکل يك تنگ شکم دار می باشد. سلولهای حسّاس در تنگ قرار گرفته اند، از درون آنها موهای زبری بیرون زده که به الیاف عصبی پیوسته اند. حال هنگامی که مایع لنفی در این مجراها جریان می یابد این موهای زبر را به حرکت آورده در نتیجه پیامی به مغز مخابره می شود، مغز نیز

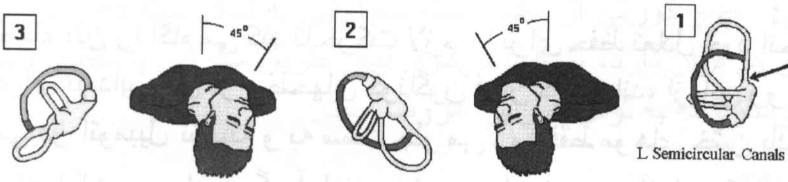
اعضاء بدن را آگاه می کند تا حرکت لازم را برای حفظ تعادل خود انجام دهند چون سه مجرای نیمدایره ای در سطحهای گوناگون قرار گرفته اند، از این رو هنگامی که مثلاً: کسی در اتومبیل نشسته و به سمت جلو می رود فقط موهای خشن يك مجرا به حرکت می آید امّا دو مجرای دیگر آرامند، یعنی موهای زبر در آنها حرکتی ندارند.

گوش بیرونی برای درك و شناخت فاصله و جهت اشیاء یعنی منبع صوت، برگه های نسبی را فراهم می سازد و باعث جمع شدن صدا می شود که می توان صدای ضعیف را شنید. (به خاطر ساختار لاله گوش و رساندن آن به داخل گوش می باشد.)

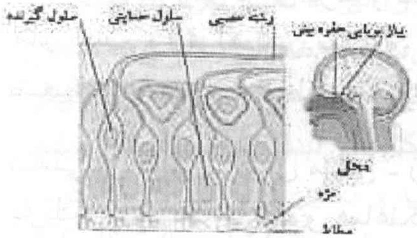
قسمتی از گوش ـ گوش میانی ـ زنجیره ای است متشکل از حدود چهار هزار کمان باريك و پیچیده که با نظم و هماهنگی کامل از لحاظ حجم وشکل در هم آمیخته اند و می توان گفت که این کمانها به ابزار موسیقی شباهت دارند. به نظر می رسد این کمانها به گونه ای تهیه شده اند که علاوه بر ترکیب زیبای آمیخته از نغمه های هر آلت موسیقی در ارکستر و پیوستگی هماهنگ آنها، هر صدا و فریادی را از غرش رعد گرفته تا خش خش درختان دریافت نموده و به شیوایی به مغز منتقل می سازند. در پشت پرده صماخ گوش لوله ای قرار دارد که گوش را به حلق مربوط می کند، آن را لوله استاش می گویند. هوا از این لوله وارد گوش می شود تا از فشار ارتعاشهای صوتی که از سوی دیگر بر طبل گوش می خورد بکاهد، پس اگر این نبود برخی از صداهای بلند پرده گوش ما را پاره می کردند، این علم خداست. وجود مادّه لزج زرد رنگ و کشنده در گوش برای به دام افتادن و جلوگیری از ورود حشرات و غیره به درون گوش خود وجهه ای از آینده نگری است که وجود خدا را آشکار و ثابت می کند.



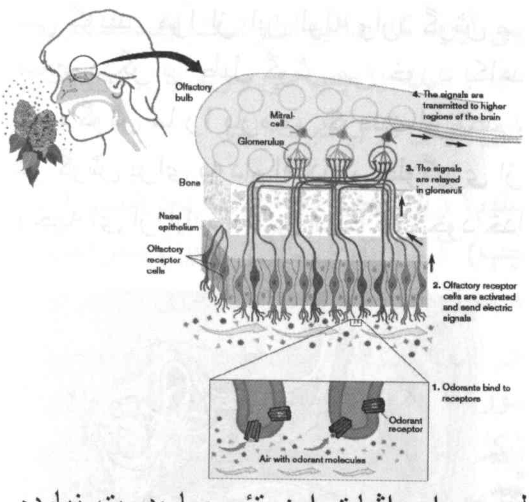




سیستم بویایی

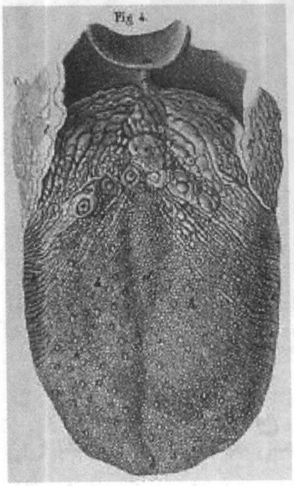


گیرنده های بویایی: مولکولهای بودار (بوها) با ورود به بینی، به وسیله مژه های (موهای ظریف)متصل به سلولهای گیرنده سقف حفره بینی تشخیص داده می شوند. این سلولهای گیرنده مولکولهای بودار موجود در هوا را تشخیص می دهند و این اطلاعات را به تکانهای الکتریکی ظریفی تبدیل می کنند. این تکانه ها از طریق عصب بویایی به پیاز بویایی (انتهای عصب بویایی) و سپس مغز منتقل می شوند و در مغز مورد تحلیل قرار می گیرند. حس بویایی انسان بسیارحساس بوده، ما را قادر به تشخیص بیش از ۱۰۰۰۰ بوی مختلف می کند.



دریافت کنندگان بویایی عضوهای نخ مانند و طویلی هستند که از جوانه های بویایی تا داخل یك منطقه کوچك انتهای حفره بینی ادامه دارد، در پایین این دریافت کنندگان سلولهای بویایی قرار دارد که روی آنها مژگان قرار گرفته و این سلولها در مخاط بویایی واقع شده اند ولی درباره اینکه این دریافت کنندگان چگونه تحریك می شوند چیزی نمی دانیم هر چند در این مورد احتمالاتی زده شده است، ولی مدرك قاطعی برای اثبات این تئوریها بدست نیامده. وجود موهای دماغ برای جلوگیری از ورود حشرات و گردوخاك، خود وجهه ای از آینده نگری است که تدبیر آفریدگار را آشکار و ثابت می سازد. مزه سیب زمینی و پیاز و سیب یکسان است و تنها بواسطه بوی آنهاست که مزه متفاوتی می یابند.

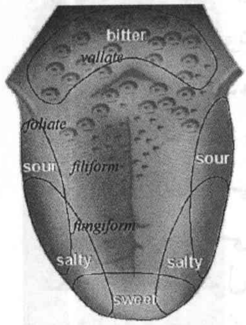
سیستم چشایی



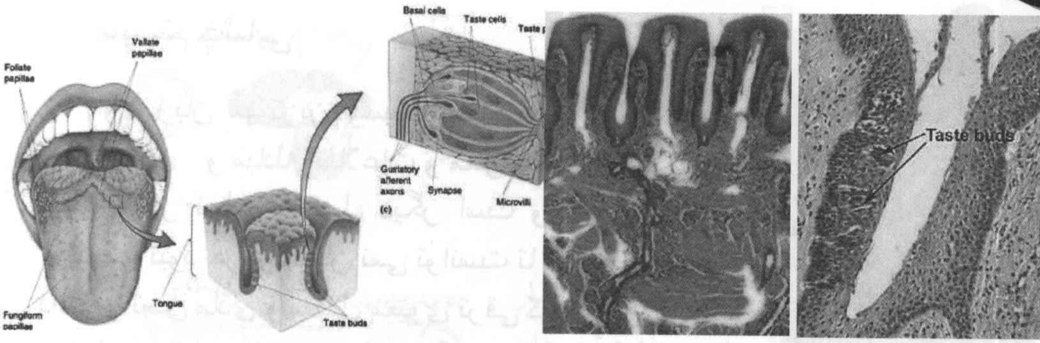
اوّلاً زبان مهمترین وسیله ارتباط انسان با انسانهای دیگر و نقل و مبادله اطلاعات و معلومات از قومی به قوم دیگر و از نسلی به نسل دیگر است و اگر این وسیله ارتباطی نبود هرگز انسان نمی توانست تا این حد در علم و دانش و تمدن مادّی و مسائل معنوی ترقی کند. علاوه بر تکلم و کمك به ادای کلمات، کمك به گردش غذا هنگام جویدن کمك به بلع غذا و همچنین چشیدن و بسیاری از کارهای دیگر، زبان را به عضوی چندین کاره تبدیل کرده است.

ساختار جوانه چشایی

زبان دارای تعداد زیادی نقاط برجسته یعنی پرزها می باشد. زبان مشتمل است بر ۹۰۰۰ پرز چشایی که آشکارترین آنها به دنبال هم و به شکل سربازانی که به شکل (۸) بسوی انتهای زبان در صف می ایستند قرار گرفته اند که هاوی سلولهای چشایی هستند که مخصوصاً نسبت به تلخی حساس هستند. پرزهای قارچی که در دو طرف زبان واقعند نسبت به ترشی و آنهایی که در نوك زبان واقعند نسبت به شیرینی حساس هستند. پرزهای دیگر که در سرتاسر زبان منتشر شده اند به استثناء پرزهای وسطی نسبت به شوری حساس هستند و سلولهایی که در قسمت وسطی و بسوی نوك زبان قرار گرفته اند نسبت به هیچ یك از محرکهای چشایی حساسیت ندارند.



حس بویایی ما به همراه این ۴ مزه اصلی، ما را قادر به افتراق طیف وسیعی از مزه های جزئیتر می کند. در کل هر یك از پرزها شامل چندین جوانه چشایی و هر یك از جوانه های چشایی نیز شامل چندین سلول چشایی است که تکانه هایی عصبی تولید می کنند و هر سلول چشایی یك تار عصبی خاص خود دارد که جریانهای عصبی را به اعصاب و سپس به یك ناحیه تخصص یافته در مغز می رسانند و روشن شده که لااقل سه نوع تار عصبی وجود دارد که عملکرد این تارها به قدری شگفت انگیز و پیچیده است که انسان را به حیرت وامیدارد.

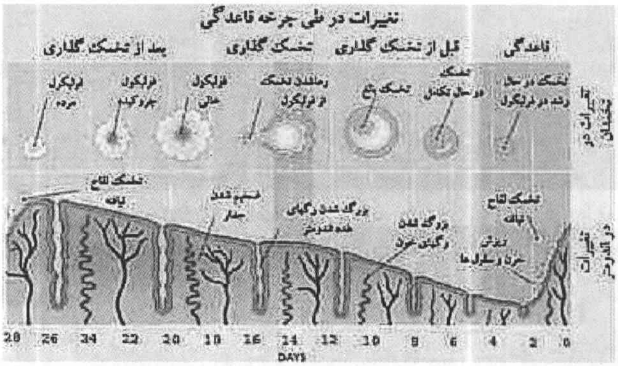


دستگاه تناسلی

زن: تخمدانها، حاوی فولیکولهایی هستند که تخمکها (سلولهایی که با اسپرم مرد ترکیب شده، نوزاد ایجاد می کنند) را در خود نگه می دارند. هر ماه حدود یك تخمك بالغ شده، از تخمدان رها می شود؛ شیپور (فیمبریا) تخمك را به داخل لوله حمل تخمك هدایت می کند و از آنجا تخمك به طرف رحم رانده می شود.

چرخه قاعدگی

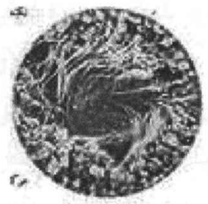
در طول چرخه قاعدگی، بدن زن برای بارداری احتمالی آماده می شود. به عبارتی دیگر این خون قاعدگی، خونی است برای تغذیه تخمکی که با اسپرم تلقیح پیدا کرده است و تشکیل جنین احتمالی داده اند که اگر این تلقیح صورت نگیرد و جنین تولید نشود این خون تهیه شده برای جنین بصورت خون قاعدگی ماهانه دفع می شود و چون هر ماه حدود یک تخمک تولید می شود بعد از آن است که قاعدگی هم هر ماه یک بار اتفاق می افتد، در حقیقت خداوند خون حیض را غذای جنین در شکم مادر قرار داده است که هنگام وجود جنین، خون حیض قطع می گردد. این چرخه به وسیله ۴ هورمون تنظیم می شود. هورمون تحریك كننده فولیكول و هورمون لوتئینی كه از غده هیپوفیز ترشح می شوند، باعث بلوغ یك تخمك در یك فولیكول و آزاد شدن آن می شود. تخمك و فولیكول آن، استروژن و پروژسترون ترشح می كنند كه باعث ضخیم شدن مخاط رحم می شوند. اگر یك تخمك بارور شود، خود را وارد سطوح داخلی رحم می كند و اگر بارور نشود، در طول قاعدگی به همراه خون و سلولهای حاصل از مخاط داخلی رحم، از بدن خارج می شود.

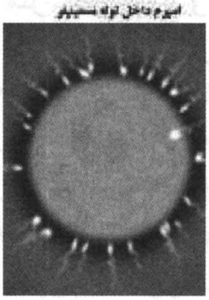


این تصویر تغییرات حاصل در آندومتر(مخاط رحم) و تخمدان را در طی چرخه قاعدگی نشان می دهد. تخمك می تواند در زمان تخمك گذاری که از فولیکول آزاد می شود، به وسیله یك اسپرم بارور گردد.

مرد: دستگاه تناسلی مرد، تولید اسپرم (سلولهایی که می توانند به تخمك زن متصل شده، نوزاد را به وجود بیاورند) را برعهده دارد. همچنین این دستگاه هورمونهای جنسی لازم برای تولید اسپرم و تکامل جنسی در دوران بلوغ را می سازد. هر بیضه حاوی لوله های سمینیفر است که اسپرم می سازند. اسپرم در اپیدیدیم (یك لوله پیچ در پیچ که پشت هر بیضه قرار دارد)، نگهداری می شود. یك لوله دیگر به نام وازدفران، هر اپیدیدیم را به یك مجرای انزالی وصل می کند که این مجرا خود به پیشابراه وصل می شود. سه غده (یك جفت غده ساخت منی و غده پروستات)، مایعاتی را ترشح می کنند که وظیفه انتقال و تغذیه اسپرم را برعهده دارند؛ این ترشحات همراه اسپرم، مایعی به نام مایع منی را تشکیل می دهند.

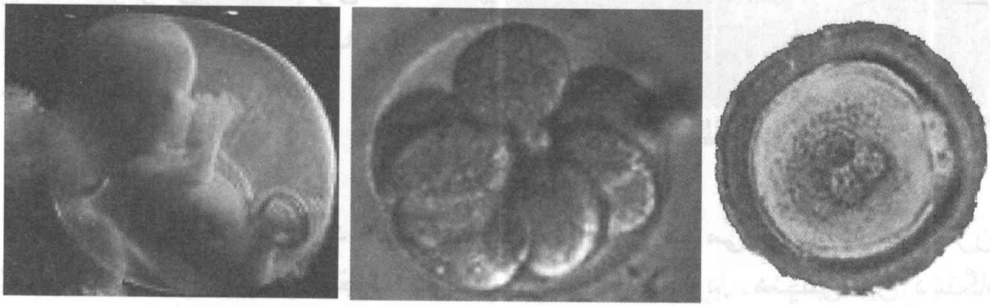
تولید اسپرم


اسپرم داخل لوله سمینیفر



با فرا رسیدن زمان بلوغ، ساخت مداوم اسپرم در بیضه ها با سرعت حدود۱۲۵ میلیون اسپرم در روز شروع می شود. اسپرمها در اطراف دیواره های لوله های سمینیفر تکامل پیدا می کنند و دمهای آنها که آنها را قادر به شنا کردن می کنند، بـه سمت مرکز لوله ها قرار می گیرند. اسپرم بالغ در یك لوله پیچ در پیچ به نام اپیدیدیم که پشت هر بیضه قرار دارد، نگهداری می شود. سرانجام اسپرمها یا در طی فعالیت جنسی با انزال بیرون می روند و یا به داخل بدن بازجذب می شوند.



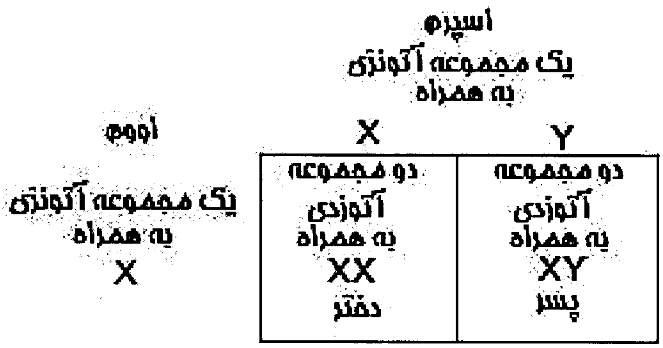


احتمال تعیین جنسیت فرزند

برای استفاده از روش زمان بندی کافی است نگاهی بخصوصیات تخمک خانمها با کروموزوم X و دو نوع اسپرم حاوی کروموزومهای X و Y در آقایان بیندازیم، در واقع جنس مادّه آن را کروموزم X و نر آن را کروموزم Y نامیده اند. می دانیم که خانمها هر ماه در اواسط سیکل خود یک یا چند تخمک که از نظر جنسی فقط X هستند تولید می کنند و در مقابل آقایان دارای دو نوع اسپرم حاوی کروموزومهای X و Y هستند در واقع این مرد است که جنسیت سلول تخم را تعیین می کند به شکلی که اگر تخمک X با اسپرم X لقاح یابد سلول تخم مؤنث شده و اگر تخمک X با اسپرم Y لقاح یابد سلول تخم مذکر می شود. تخمک یک سلول درشت است که حدود ۰.۱ میلی متر قطر دارد و با چشم غیر مسلح هم قابل مشاهده می باشد. حرکت آن بسیار کم و سنگین است و در حدود ۷۲ ساعت می تواند در شرایط رحم زنده بماند.

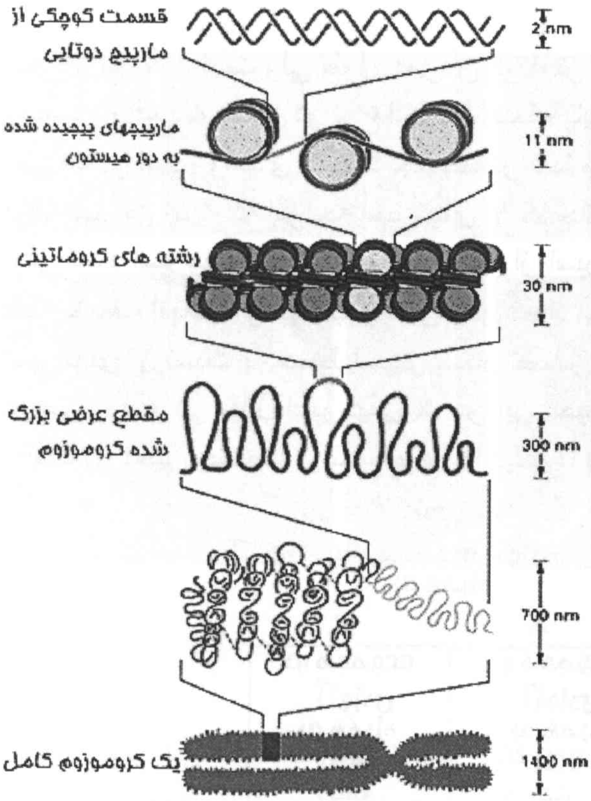
گفتیم آقایان دارای دو نوع اسپرم هستند اسپرمی که حاوی کروموزوم X است و اسپرمی که حاوی کروموزوم Y است. اسپرم X دارای سر بیضی بوده درشتتر و سنگینتر و با حرکت کمتری نسبت به اسپرم Y است و طول عمر آن بیشتر است. اسپرم Y کوچک تر، فرزتر و با سرعت بیشتری می باشد و دارای دم بلندتری است

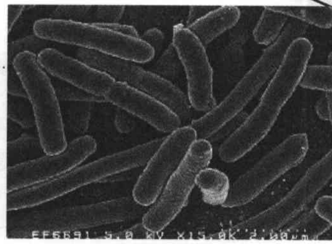
سر آن نیز گرد است ولی طول عمر آن کوتاه تر است و بسیار کم جانتر و ضعیفتر است، در واقع تفاوت این دو نوع اسپرم است که پایه و اساس انتخاب جنسیت را تشکیل می دهد و تمام روشهای انتخاب جنسیت در دنیا مبتنی بر این تفاوتها می باشد. یک نکته مهم این است که اگر چه اسپرمهای Y کم جانتر و دارای عمر کوتاه تری هستند ولی تعداد اسپرمهای این نوع بسیار بیشتر از اسپرمهای X است و این جبران کننده نقطه ضعف آنهاست و موجب یکسان شدن تعداد موالید دختر و پسر می شود.
اسپرمهای Y نسبت به محیط اسیدی بسیار حساس هستند و سریعاً در این محیطها از بین می روند و در مقابل اسپرمهای X در این محیطها مقاومت بیشتری دارند و به این علّت در تعیین جنسیت از شستشو های اسیدی یا قلیایی استفاده می شود.

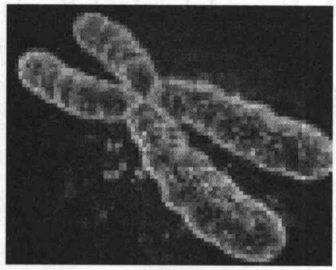


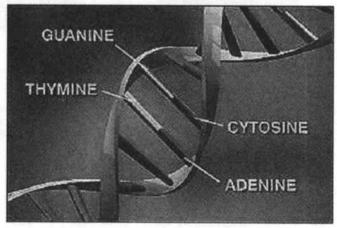
طبق مطالب فوق یکی از مهمترین نکات در تعیین جنسیت، تعیین زمان تخمک گذاری می باشد و اگر مقاربت در حوالی زمان تخمک گذاری صورت گیرد، پسر بدنیا خواهد آمد چرا که در زمان تخمک گذاری ترشحات دهانه رحم از همیشه قلیاییتر و رقیقتر است و ارتجاع پذیرتر است و حرکت اسپرمهای Y را بسیار سهل و آسان می کند امّا اگر مقاربت ۳ تا ٤ روز بعد یا قبل از تخمک گذاری اتفاق بیافتد شانس پسر شدن بشدت کاهش می یابد و احتمال دختر زیاد می شود.

یکی دیگر از مواردی که در انتخاب جنسیت می توان از آن بهره جست ارگاسم زن در هنگام مقاربت است. می دانیم که در هنگام ارگاسم زنانه ترشحات با PH قلیایی از دهانه واژن ترشح می شود که همزمان با انقباضات عضلات واژن باعث بالا راندن اسپرمهای پسر و کمک به حرکت آن اسپرمها به سمت رحم می شود و این مورد به زوجهای خواهان فرزند پسر پیشنهاد می شود.









تعداد اسپرمها

در زوجهایی که ۲ یا بیش از ۲ فرزند دختر دارند و خواهان پسر می باشند مرد باید یک آزمایش شمارش اسپرمی بدهد چرا که اگر تعداد اسپرمهای مرد در یک سی سی کمتر از ۲۰ میلیون باشد احتمال دختر دار شدن ۸۰٪ و اگر زیر ۵ میلیون باشد این احتمال ۱۰۰٪ خواهد بود. کلاً هر اتفاقی که باعث افزایش اسپرمها شود به نفع پسر شدن است و برعکس به نفع دختر شدن می باشد.

روش تغذیه ای برای تعیین جنسیت

بر اساس تحقیقات انجام شده، تغییر در غلظت بعضی از املاح خون باعث کمک به تعیین جنسیت می شود به این شکل که افزایش سدیم و پتاسیم و کاهش کلسیم و منیزیم بدن برای افرادی که خواهان پسر هستند و عکس آن برای دختر شدن جنین

کمک کننده است البته باید حداقل به مدت ٤ تا ٦ هفته انجام شود تا کارساز باشد البته این رژیم حتماً باید زیر نظر پزشک و مراقبتهای خاص و با مقادیر معیّن انجام شود و انجام خود سرانه آن به هیچ وجه توصیه نمی شود.[۲۰]

اگر تمام موارد در بالا بطور همزمان و زیر نظر فرد مجرب در تعیین جنسیت و به درستی انجام شود می توان بین ۸۰% تا ۹۰% به حصول نتیجه مطلوب امیدوار بود البته تعیین زمان تخمک گذاری مهمترین مورد است و تجربه و دقت زیادی را طلب می کند، چون حتّی اگر ۲۱ ساعت در تعیین زمان اشتباه کنیم نتیجه متفاوت خواهد بود و در ضمن تمام این روشها باید از حدود ۲ ماه قبل از بارداری انجام شود خصوصاً روشهای تغذیه ای از يك و نیم ماه قبل از بارداری باید شروع شود.

بدون شک حتّی اگر یک روز از لقاح گذشته باشد جنسیت جنین مشخص است و نمی توان آن را تغییر داد و اگر قرار است تعیین جنسیتی انجام شود حتماً باید قبل از بارداری باشد.

۳۰ برابر مردمی که امروزه بر سطح زمین زندگی می‌کنند، در زیر خاک مدفون شده‌اند.

اگر جمعیت چین در یک صف مقابل شما راه بروند، این صف به خاطر سرعت تولیدمثل هیچ وقت تمام نخواهد شد.

فقط یک نفر از یک میلیارد نفر بیش از ۱۱۶ سال عمر می‌کند.

انسانهای امروزی بطور متوسط شش سال از عمرش را تلویزیون نگاه می کند و شش سالش را هم صرف غذا خوردن می کنیم و یک سوّمش را هم می خوابد.

جنین بعد از هفته هفدهم خواب هم می تواند ببیند.

تنها موجودی که می تواند به پشت بخوابد انسان است.

---

[۲۰] کمک از: طعام اسرار

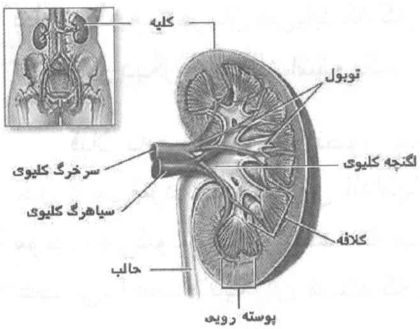
دستگاه ادراری

دستگاه ادراری مواد دفعی را از خون پاك کرده آنها را به همراه آب اضافی با ادرار دفع می کند. همچنین غلظت مایعات بدن را تنظیم و تعادل اسید ـ باز بدن را برقرار می کند. این دستگاه از یك جفت کلیه، مثانه، حالب که کلیه را به مثانه وصل می کند(و پیشابراه) لوله ای که از طریق آن ادرار بدن خارج می شود تشکیل می شود. کلیه ها اعضائی لوبیایی‌شکل و به رنگ قرمز مایل به قهوه ای هستند که در پشت شکم و در دو طرف ستون فقرات قرار دارند. آنها حاوی واحدهایی به نام نفرون هستند که خونی را که از کلیه ها می گذرد، تصفیه و ادرار تولید می کنند. سپس ادرار از حالبها به سمت مثانه پایین می رود. مثانه به وسیله یك حلقه عضلانی (اسفنکتر) که دور خروجی پایینی آن قرار دارد، بسته می ماند. این عضله می تواند بطور ارادی شل شود و اجازه خروج اِدرار از پیشابراه را بدهد.

ساختار کلیه: کلیه شامل۳ ناحیه است: قشر (لایه خارجی)، مدولا(لایه میانی) و لگنچه کلیوی (ناحیه داخلی). قشر حاوی واحدهای کارکردی به نام نفرون است. هر نفرون شامل یك گلومرول (مجموعه ای از مویرگهای تخصص یافته که خون در آنها تصفیه می شود و یك لوله کلیوی که از آن مایعات دفعی حاصله عبور کرده، به ادرار تبدیل می شوند) است. مدولا شامل گروهی از مجاری جمع کننده ادرار است. ادرار از این مجاری وارد کالیسهای کوچك و سپس کالیسهای بزرگ می شود که به لگنچه کلیوی باز می شوند. از اینجا ادرار وارد حالب می شود.

ادرار چگونه ساخته می شود؟ ادرار از موادی تشکیل می شود که در نفرونها بر اثر تصفیه خون ایجاد شده اند. هر کلیه حدود یك میلیون نفرون دارد. هر نفرون از مجموعه ای از مویرگهای باریك به نام گلومرول و لوله ای به نام لوله کلیوی تشکیل می شود. این لوله ۳ قسمت دارد: لوله پیچیده نزدیك، قوس هنله و لوله پیچیده دور. خون ابتداء از گلومرول عبور می کند. دیواره های مویرگها، منافذی دارند که اجازه عبور آب و ذرات کوچك (مثل نمکها) را می دهند، ولی ذرات بزرگتر مثل پروتئینها و گلبولهای قرمز از آنها عبور نمی کنند. مایعی که از خون گرفته شده است و مادّه

تصفیه شده نام دارد، وارد لوله کلیوی می شود و در آنجا آب و سایر مواد مفید آن مثل گوکز و نمکها در صورت لوزم به داخل جریان خون بر می گرداند.

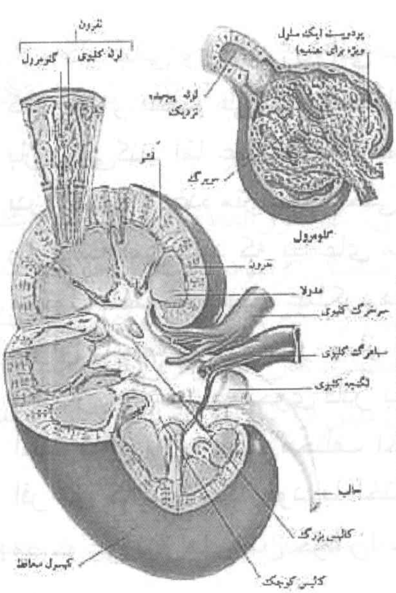


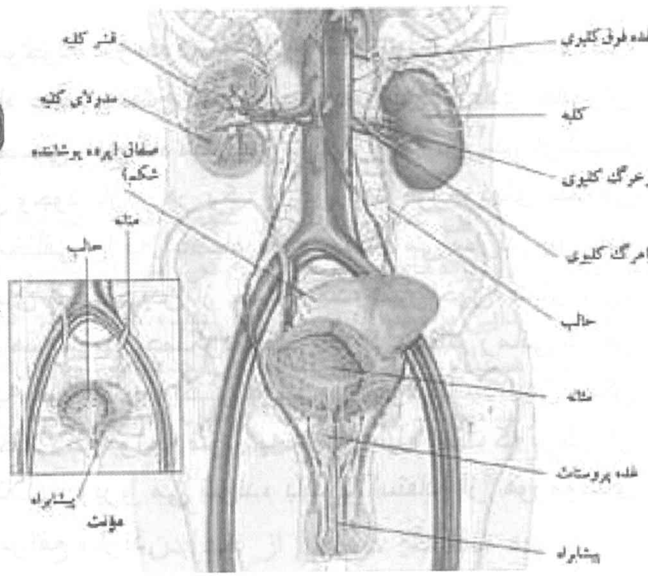
کلیه انسان از بیش از یك میلیون لوله ریز تشکیل شده و طول تمامی لوله های هر دو کلیه به حدود چهل مایل می رسد.[۲۱]

کبد یا جگر تنها عضو داخلی بدن است که اگر با عمل جراحی قسمتی از آن برداشته شود دوباره رشد می کند.

پیشانی انسان مرکز دمای انسان است یعنی اگر شما دمای پیشانیتان را تغییر دهید دمای بدنتان هم به همان انداره تغییر می کند این یکی از دلایلی است که وقتی ما می خواهیم ببینیم که آیا تب داریم یا نه دستمان را روی آن می گذاریم.

تقریباً ۶۵% بدن انسان را اکسیژن تشکیل می دهد.





[۲۱] هزار و یك شگفتی، صفحه: ۷۲

هماهنگ کننده اندامها

زندگی موجودات زنده مخصوصاً انسان بی‌اندازه پیچیده است. زندگی موقعی بطور طبیعی جریان می‌یابد که کار تمام اندامها هماهنگ باشد و بطور دقیق یك اندام به اندامهای دیگر ارتباط داشته باشد. این اعمال چگونه صورت می‌گیرد؟

قبلاً به سؤال فوق اینطور جواب می‌دادند که مغز و نخاع و اعصابی که از آنها خارج می‌شود، کار طبیعی اندامهای مختلف جانوران را تأمین می‌کند و ارتباط آنها را موجب می‌شود، امّا در چند دهه سال پیش زیست شناسان نشان دادند که غیر از دستگاه عصبی، اعضاء دیگری هستند که کار اندامهای مختلف بدن را تنظیم می‌کنند و بین آنها ارتباط برقرار می‌سازند.

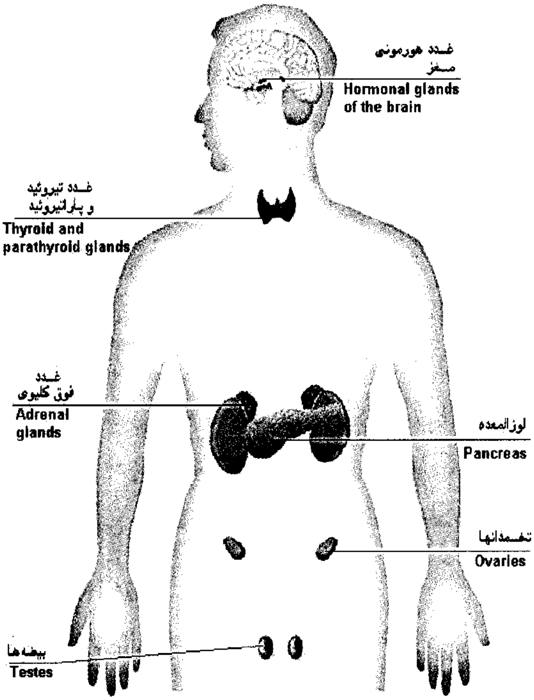
در بدن دو دستگاه وجود دارند که هرگز استراحت نمی‌کنند و کار هر دو تنظیم فعالیتهای سایر دستگاه های بدن در برابر شرایط، تغییر پذیری محیط داخل یا خارج است. زیرا در همه حال بدن باید در هر شرایطی کاملاً متعادل باشد. یکی از این دستگاه ها، دستگاه عصبی است و دستگاه دوم شامل غده‌ها می باشد. غده‌ها بافتهایی هستند که سلولهای آنها، برای ترشح کردن موادی ویژه تخصیص یافته‌اند.

کار بدنی و روحی روانی موجودات زنده تحت تأثیر تمام انواع هورمونهای بدن گسترش و تنظیم می‌شود. دستگاه عصبی نقش بسیار مهمی در زندگی عادی جانوران بازی می‌کنند امّا عمل دستگاه عصبی هیچ گاه مقام هورمونها را ندارد.[۲۲] در ارگانیسم بدن انسان ۷ غده مترشحه داخلی وجود دارد. هر یک از این غدد هورمونهای متفاوتی را ترشح می کنند که پیامهای مختلفی را به اعضاء دیگر منتقل می سازند. این غدد مسئول تنظیم و تعدیل عملکردهای مختلف بدن از جمله رشد، فشار خون، دمای بدن، میزان کلسیم، شکر، فسفر و از همه مهمتر عملکرد جنسی افراد هستند. زمانی که هر یک از این غدد به نحوی قادر به نشان دادن واکنش درست از خود نباشند، بدن ممکن است با انواع و اقسام مختلف اختلالات مواجه شود. به همین دلیل است که برخی از افرادی که در غدد خود با اختلال روبرو می شوند، باید با استفاده از هورمونهای مصنوعی نیازهای بدن خود را مرتفع سازند.

---

[۲۲] کمک از: علم برای همه

انواع غدد



غدد داخلی: یك نوع آن را غدد داخلی می‌گویند. اینها غددی هستند که مواد ترشحی خود را مستقیماً به درون خون می‌ریزند(مجرای ترشحی ندارند و ترشحات خود را به مویرگهای خونی که در دیواره غدد وجود دارد می‌ریزند) به این مواد ترشحی هورمون گفته می‌شود. هورمونها در یک جای بدن به داخل خون ترشح می‌شوند و در جای دیگر کار خود را انجام می‌دهند. مانند غده هیپوفیز که در استخوان پروانه‌ای مغز وجود دارد، غدد فوق کلیوی غدد کوچکی روی کلیه‌ها، بیضه‌ها و تخمدان در مردها و زنان و غده هیپوتالاموس، غده پینه آل، غده تیروئید، غده‌های پاراتیروئید، غده تیموس.

غدد خارجی: دسته دوم غددی هستند که به غدد خارجی موسوم‌اند در این نوع غدد مواد ترشحی خود را از طریق مجرایی که دارند به درون لوله گوارش(دستگاه گوارش) می‌ریزند.

نمونه این غدد عبارتند از غدد بزاقی، غدد معدی، غده لوزالمعده و جگر. این غدد با ترشح شیره‌های گوارشی که در آنها آنزیمهای مختلفی وجود دارد، می‌توانند سه گروه غذایی(پروتئین، چربی یا لیپید، کربوهیدراتها) را که دارای ملکولهای درشت غذایی هستند، را هضم کند تا قابل جذب برای بدن باشد. دهان انسان روزانه یک لیتر بزاق تولید می‌کند. در ۶۵ تا ۷۰ سال غدد بزاق دهان بیش از ۲۵ هزار لیتر بزاق تولید می کنند.

غده مختلط: گروهی از غدد بدن به غده‌های مختلط نیز مشهورند زیرا در آنها کار گروه اوّل و دوم را انجام می‌دهند. مانند لوزالمعده که هم شیره گوارشی برای

هضم سه گروه غذایی فوق ترشح می‌کند و هم هورمونی با نام انسولین به وسیله يك توده سلولی به نام جزایر لانگرهانس که باعث سوختن قند در سلولها می‌گردد، ترشح می‌کند. چنانچه در مقدار آن اختلال ایجاد شود، شخص دچار مشکل می شود. کار انسولین در خون، کنترل کار کبد با ذخیره یا مصرف کردن قند است. نبود آن باعث افزایش قند خون شده و شخص مبتلا به مرض قند یا دیابت می‌گردد که با خوراندن این هورمون به انسان مبتلا، بیماری وی بهبود می‌یابد.

طبقه بندی هورمونها

از لحاظ ساختمانی، هورمونها را به دو گروه عمده پروتئینی (متشکل از رشته‌های اسید آمینه) مانند انسولین و هورمون رشد و گروه دوم را هورمونهای استروئیدی (چربی مانند) تشکیل می‌دهند مانند هورمونهای جنسی.

اعمال هورمون:

۱- راه اندازی و تنظیم سوخت و ساز بدن
۲- نگهداری حالت تعادل بدن
۳- تنظیم رشد
۴- تنظیم تولید مثل

تنظیم ترشح هورمونها

طبق قاعده عمومی، غده‌های داخلی بطور یکنواخت و همیشگی فعالیت نمی‌کنند بلکه مقدار کار آنها به میزان نیاز بدن بستگی دارد. عامل محرک غده برای ترشح هورمون معمولاً پیام عصبی است، امّا گاه یک هورمون می‌تواند محرک یا بازدارنده ترشح هورمون دیگر باشد. چنین عملی را خود تنظیمی می‌نامند. نقش خود تنظیمی حفظ حالت طبیعی است. مثلاً: وقتی مقدار یک هورمون در خون از حد طبیعی بیشتر شد هورمون معیّن دیگری ترشح می‌شود که وجود آن باعث کاهش ترشح هورمون اوّل است. این وضع تا وقتی پایدار می‌ماند که مقدار هورمون اوّل به کمتر از حدّ طبیعی برسد.

چگونگی عمل هورمونهای استروئیدی

هر هورمون فعالیت ویژه‌ای را در سلول هدف کنترل می‌کند، چون هورمونها به همراه خون منتقل می‌شوند. قاعدتاً باید انتظار داشت که به همه جای بدن برسند. دو روش برای عمل هورمون پیشنهاد شده است. هورمونهای استروئیدی به علت حل شدن در چربی غشاء سلول، می‌توانند از آن بگذرند پس امکان ورود آنها در بیشتر سلولهای بدن وجود دارد، امّا تأثیر خود را فقط بر سلولهای بافت هدف می‌گذارند، در این سلولها پروتئینهای ویژه‌ای به نام گیرنده وجود دارند که با هورمون ترکیب می‌شوند. مجموعه هورمون، گیرنده نوعی عامل فعال برای راه اندازی واکنشهای شیمیایی درون سلول خواهد بود. این مجموعه ژن داخل هسته سلول را وادار می‌سازد تا آنزیم معیّنی بسازد و به کمک آن واکنش شیمیایی خاصی را در سلول انجام دهد.

چگونگی عمل هورمونهای پروتئینی

هورمونهای پروتئینی معمولاً به علت درشتی از غشاء سلول نمی‌گذرند، امّا در سطح بیرونی غشاء، پروتئینهای گیرنده وجود دارند که این هورمونها را شناسایی می‌کنند و با آنها ترکیب می‌شوند و مجموعه هورمون، گیرنده را تشکیل می‌دهند وجود این مجموعه، آنزیمی را در غشاء فعال می‌کند. این آنزیم سبب به وجود آمدن ترکیبی به نام AMP حلقوی در داخل سلول می‌شود. AMP حلقوی آنزیم ویژه‌ای را در سلول فعال می‌سازد تا واکنش شیمیایی معیّن را انجام دهد.[۲۳]

آنزیمها مسئول هر واقعه ای در زندگی و سلامت هستند. هر سلول دارای بیش از ۱۰۰،۰۰۰ آنزیم است که برای پیشبرد روند متابولیك بدن لازمند. هر روند متابولیك در هر سطحی وابسته به عمل حیات بخش آنزیم است. آنزیم، یك مولکول بزرگ پروتئینی است که حاوی ویتامینها، آمینو اسیدها و مواد معدنی مانند روی، سلنیوم، منگنز و مس است. آنزیمها بدون حضور کو آنزیمها، ویتامینها، مواد معدنی و پروتئینها نمی توانند کار خود را بخوبی انجام دهند.[۲۴]

---

[۲۳] کمک از: زیست شناسی، علوم جانوری
[۲۴] کمک از: رازهای زیست طب سنتی و کمک از: اخبار طب مدرن

انسانها(و حیوانات) چرا و چگونه رشد می کنند و چرا بعد از مدتی دیگر رشد نمی کنند؟

پاسخ این است که در بدن ما غدّه هایی وجود دارند به نام غدّه های مترشّحه داخلی، اینها رشد بدن ما را نظم می بخشند که عبارت اند از: تیموس در قفسه سینه - تیروئید در گردن - هیپوفیز که به مغز پیوسته است که از قسمتی از مغز تأثیر می پذیرد - و غده های جنسی و غیره. طفل به هنگام تولد دارای یك غدّه بزرگ تیموس است که عامل رشد قامت او تا پایان دوران کودکی است بعد از کار می افتد.

غدّه تیموس و غدّه های جنسی مخالف یکدیگر کار می کنند یعنی وقتی غدّه تیموس در حال رشد است غدّه های جنسی کوچکند ولی چون تیموس از کار می افتد غدّه های جنسی بتدریج رو به رشد می نهند چون پاها دیرتر ولی بیشتر از سایر اعضاء بدن رشد می کنند؛ از این رو کندی نابهنگام تیموس باعث کوتاهی پاها نیز می شود.

ناپلئون یکی از افرادی بود که اینگونه به کوتاهی پا دچار شده بود. به این نکته مهم توجه کنید که غده تیموس عامل رشد انسان در دوران کودکی است و با از کار افتادن آن رشد بدن متوقف نمی شود و غده های دیگر هنوز فعال هستند. حکمت زیبای خداوند را ببینید که چگونه هر یك از این هورمونها در دوران خاص خود ترشح می شوند (بعضی از غده ها از ابتداء تولد تا پایان بلوغ و برخی تا پایان عمر و برخی در دورانهای خاص فعال هستند) به عنوان مثال: بعد از دوران کودکی غده های جنسی فعال و باعث ظاهر شدن آثار جنسی و رشد و بزرگ شدن اندامهای جنسی می شود.

برای هر فرد این ژن اوست که بلندی قد و بزرگی جثه او را تعیین می کند ما تا موقعی رشد می کنیم که سلولهایی به نام «کندروبلاست» تکثیر شده و به انتهای استخوانها غضرف اضافه می کنند. بعدا" سلولهایی به نام «اوستیوبلاست » به ریختن کلسیم بر روی این غضروفها آنها را به استخوان تبدیل می کنند. انسانها (و تمامی حیوانات) بعد از مدتی که در جثه آنها تعادللی بین استفاده مفید از انرژی و احتیاج به زنده ماندن برقرار شود دیگر رشد نمی کنند و در انتهای دوران بلوغ ترشح استروژن باعث توقف این رشد می شود. رشد تا سی و پنج سالگی به حدّ نهایت خود می رسد جالب اینکه قد از چهل سالگی به بعد هر دو سال حدود ۶ میلی‌متر کوتاه می‌شود.

تولید زیاد از حد یا عدم تولید هورمن غده هیپوفیز باعث ایجاد جثه های غیرعادی می شود. اگر مقدار آن کم باشد، موجبات اختلال در رشد و کوتولگی را فراهم می کند این حالت نانیسم نامیده می شود. کودک نشان می دهد که مشکلی در هورمونهایش وجود داشته است که موجب کوتاه قدی می شود. بنابراین اگر این مسأله را والدین به موقع متوجه شوند می توانند با کمک پزشک و تزریق هورمون به بدن وی رشد آن را طبیعی کنند.

اگر هورمون رشد زیاد ترشح شود، فرد را به غول پیکری می رساند و اگر غذای زیادی مصرف شود، قد او بسیار بلند می شود و بازوها و پاها و دستها بزرگ و کشیده می شوند این حالت ژگاتیسم نام دارد و اگر این مسأله بعد از بلوغ ایجاد شود عارضه اکرومگالی را ایجاد می کند و اندامها کلفت می شوند، مانند سر که از حدّ طبیعی بزرگتر می شود.

طول قد هر انسان سالم برابر هشت وجب دست خود اوست. فاصله بین مچ دست تا آرنج برابر با طول کف پا است. براساس کتاب رکوردهای گینس بلندقدترین انسان جهان رابرت پرشینگ واله‌لا و امریکایی ساکن ایلینوی بود که ۲ متر و ۶۷.۵ سانتی‌متر قد داشت و در ۱۹۴۰ در ۲۲ سالگی از دنیا رفت.
این مطلب را باید به یاد آورد که هورمونها مختص انسانها نبوده بلکه در جانداران دیگر، هر يك به نحوی روی بدن موجود اعمال حیاتی انجام می دهند.

طحا ل: طحال در طرف چپ بدن، در پشت آخرین دنده ها قرار دارد. طحال يك غده درون ریز نیست و ترشحات داخلی چندان مهمی نیز ندارد. بهتر است آن را به عنوان يك عضو لنفاوی به حساب آورد، زیرا قسمت اعظم این غده از بافت لنفوئید تشکیل شده. اعمال اصلی طحال عبارتند از: تخریب گلبولهای قرمز پیر و از کار افتاده خون، تولید بعضی از پاد تنها ودفاع از بدن در برابر عفونت، تدارك بعضی از لنفوسیتها در خون و گاه تخریب پلاکتها. از نقطه نظر پزشکی وجود طحال برای حیات ضروری نیست و بدون ایجاد کوچکترین آسیب دائمی و خدشه دار کردن سلامت بدن می توان آن را با عمل جراحی خارج نمود.[۲۵]

---

[۲۵] کمک از: گوهر وجود

دیگر اعضاء

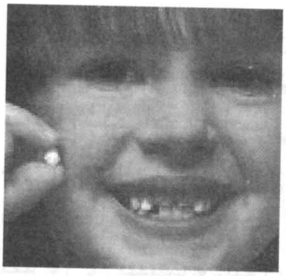
به آب دهان توجه کنید، به گونه ای و میزانی دقیق و به اندازه لازم ترشّح می شود تا بتوان به راحتی غذا را جوید و بلعید.

به موهای بدن توجه کنید چگونه در نقاطی بخصوص رشد کرده و در قسمتهای دیگر نروئیده اند و در نقاطی مانند ابرو و مژك رشد تقریباً متوقف می شود ولی در قسمتهایی همچون سر حدوداً ماهی یك سانتیمتر رشد می کنند و تا آخر عمر رشد متوقف نمی شود. این علم خداست!

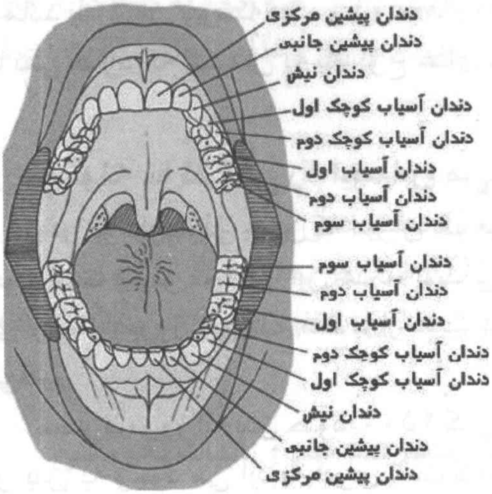
یکی از عجایب دیگر بدن این است، که هر ذرّه و عضو از بدن به گونه ای است که در کار خود بهترین کارایی را داشته باشد، بعضی نرم و لطیف(موهاو...)، بعضی کِشنده(لبها و...)، بعضی سخت و محکم(استخوانهاو...)، بعضی سخت و انعطاف پذیر(ناخنهاو...)؛ به دندانها توجه کنید چگونه با آن نظم و مهندسی و علم بخصوص ساخته شده اند تا به راحتی بتوان انواع غذاها را تکه کرد و جوید.

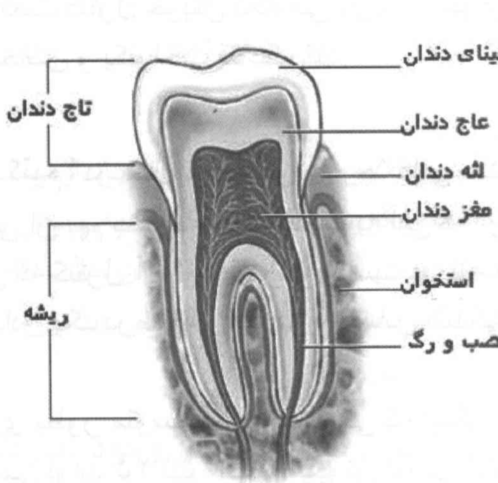


یکی از عجایب شگفت انگیز دیگر این است که دندانهایی که در قسمت بالایی دهان وجود دارند با دندانهایی که در پایین دهان و کتف به وجود آمده اند، با وجود آنکه هر سری از این دندانها در یك استخوان جداگانه رشد کرده اند، کاملاً منطبق هستند!



دندانهای انسان از اوّل زندگی علم بی نهایت خداوندی را تداعی می کنند به این گونه که در اوایل شیرخوارگی دندانی وجود ندارد که مزاحم شیرخوردن شود و یا ناخواسته باعث گازگرفتن پستان مادر توسط فرزند شود و یا حداقل آنقدر نیست که این امر میسر گردد. کمی بعد دندانهایی در می آیند که ریز هستند و نوزاد از آنها استفاده می کند و حال اگر قرار بود که تا پایان زندگی باقی بمانند بصورت دندانهایی کوچك در دهانی بزرگ در می آمدند که با بزرگ شدن انسان آنها می افتند و یك سری دندان تازه و بزرگتر جای آنها درمی آیند.





به تارهای صوتی در حنجره توجه کنید آیا تارهای صوتی وجود خدا را ثابت نمی کنند، اگر خدایی نباشد پس چگونه تارهای صوتی برای ارتباط بین آدمها به وجود آمده اند!

یکی از نعمتهای خداوندی وجود داشتن دوتایی بعضی از اندامهاست مانند دو دست، دوپا، دو گوش، دو چشم، دو کلیه و... و بعضی از اندامها یك تا است چون خداوند به مصلحت انسان واقف است.

به لبها توجه کنید. علاوه بر زیبایی، در هنگام غذا خوردن می توان دهن را بست تا آب و غذا بیرون نیاید و باعث می شود بسیاری از حروف را ادا کنیم. دندانها و زبان نیز علاوه بر کارها و وظایف خود باعث ادا کردن بسیاری از حروف هستند.

ما به وسیله دیدن شنیدن بو کردن چشیدن لامسه و.. می توانیم با اطراف در ارتباط باشیم، اگر یکی از چند هواس ما وجود نمی داشت، به فکر هیچکس خطور نمی کرد که آن می بایست وجود داشته باشد.

چگونه ما گرسنگی را احساس می کنیم؟ گرسنگی هنگامی شروع می شود که خون از برخی از مواد غذایی خاص تهی گردد، چون رگهای خونی این مواد را از دست می دهند، ناگهان بخشی از مغز که مرکز گرسنگی نام دارد از آن با خبر می شود

و مانند یك ترمز پیوسته معده و روده ها را تحت کنترل خویش نگاه می دارد و اشتهای ما نمی گذارد که شکممان به یك نوع غذای خاص و یکنواخت قناعت کند.

چگونه ما تشنگی را احساس می کنیم؟ در حال عادی خون به حدّ کافی نمك و آب در بر دارد ولی همین که میزان طبیعی آن بهم بخورد و نمك بسبت به آبی که در خون است بیشتر شود در این هنگام تشنگی که کنترل آن توسط مرکزی است در نقطه ای از مغز، بروز می کند. فقط با از دست دادن یک درصد از آب بدن، احساس تشنگی می‌کنیم.

مصرف روزانه بدن حدود ۲۵۰۰ کالری بطور متوسط است. حرارتی که اینگونه در بدن به وجود می آید به قدری است که می تواند ۲۵ لیتر آب را بجوش آورد. البته بدن دارای یك دستگاه کنترل حرارت است که اگر وجود نداشت اندام ما بی شك تبدیل به یك چیز بسیار داغ می شد. دمای بدن در حدود ۳۷ درجه سانتیگراد است و وقتی که درجه حرارت خون به عللی بالاتر از حدّ طبیعی می رسد، در این صورت بخش برودت مغز به کار افتاده باعث کندی عمل اکسایش در بدن می شود. بعلاوه رگهای پوست انبساط می یابند تا بتوانند مقدار بیشتری گرما را به خارج بدن پخش و عرق بدن را نیز تبخیر کنند چون وقتی مایعی بخار می شود با خود گرما را نیز به هوا می برد.

آیا هیچ توجه کرده اید که شما پس از حمام احساس خنکی یا سرما می کنید. علّت آن است که رویب پوست گرم ما آبی نشسته و با بخار آن حرارت نیز خارج می شود و از این رو به ما احساس سرما دست می دهد. همینگونه عرق نیز برای خنك کردن بدن صورت می گیرد و از منفذهای پوست ما بیرون می ریزد. قطره های کوچك عرق به سرعت بخار می شوند و بدن را در مورد لازم خنك می کنند. در روزهای مرطوب یا هوای شرجی، ما اندکی ناراحتیم، زیرا آبهای موجود در پوست بدنمان به آسانی تبخیر نمی شوند. چه کسی صاحب این علم است؟

و همینگونه هزاران علم که می توان درباره آن بحث و گفتگو کرد در بدن ما وجود دارد و علمهایی که انسان هنوز به آنها پی نبرده است و همانگونه که گفته شد، فعالیتهای اجزاء داخلی بدن بیشترشان بدور از اندیشیدن و چاره جویی انسان انجام می گیرند و حتّی وقتی که خواب هستیم فعالیتها ادامه دارند.

واقعیت این است که چیزی به انسان بخشیده شده که از همه آنچه به کلیه گونه های جانداران داده شده مهمتر است. آری، عقل اندیشیدن و روح آگاهی بخش به وی عطا شده است.

در خلایق این دنیا اعم از جاندار و بی جان و از بال مگس گرفته تا سلولهای حافظه، بنگرید و فکر کنید که آیا به عنوان مثال: دست آدمی چگونه می بود تا بهتر از حالت کنونی آن باشد! می بینیم این حالت که آن دارد از هر حالت دیگری که فکرش را بکنیم بهتر است و بهترین کارایی را دارد. پس خلایق به بهترین نوع و حالت ممکنه خلق شده اند.

آیا چون نمی‌دانم، پس وجود ندارد؟ (پیشرفت علم و اثبات نادرستی پندارهای اشتباه)

پیشرفت شگفت‌انگیز دانش بشر، ناشناخته‌ها را یکی پس از دیگری کشف می‌کند و اساس پندارهای نادرست را در فیزیولوژی و علوم تجربی خراب می‌سازد. برای روشن‌شدن موضوع چند نمونه را بیان می‌کنیم:

الف) غدّه تیموس

غدّه‌ای کوچك در قفسه سینه، زیر استخوان جناغ و روی نای است که در گذشته، کار مخصوصی برای آن مشخص نبود و برخی از پیشینیان آن را عضوی زائد می‌پنداشتند؛ امّا امروز معلوم شده است که ویژگی اساسی این مادّه، ساختن مادّه‌هایی به نام «پادتن» یا «آنتی‌کور» است که در برابر هجوم میکربها و پروتئینهای بیگانه به بدن، مقاومت و دفاع می‌کند و سهمی بزرگ در این راستا دارد.[۲۶]

همچنین برخی دانشمندان برآنند که این غدّه پس از بلوغ، روی فعّالیتهای جنسی و رشد بدن اثر مهمّی دارد و با برداشتن آن، گویی اعضاء جنسی به حالت خفتگی دچار می‌شوند و بلوغ دیررس پیش می‌آید.[۲۷]

ب) غدّه صنوبری یا اپی‌فیز

[۲۶] مجله دانشمند، شماره ۴، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷
[۲۷] کمک از: فیزیولوژی گایتون، بخش آندوکرینولوژی

این غدّه که داخل مغز قرار دارد، پیچیده تر از غدّه تیموس است و در گذشته برخی از دانشمندان فیزیولوژی، فایده‌ای برای آن تصوّر نمی‌کردند؛ امّا امروزه معتقدند که این غدّه در مهارکردن فعّالیتهای جنسی و جلوگیری از بلوغ زودرس مؤثر است.

همچنین این غدّه هورمونی را به نام «گلومرو لوتروپین» ترشّح می‌کند که در خون رها شده و باعث می‌گردد هورمون دیگری به نام «آلدسترون» از قشر غدّه فوق کلیوی آزاد شود که هورمون اخیر موجب تنظیم غلظت سدیم و پتاسیم خون می‌گردد، بطوری که اختلال این غلظت و قطع ترشّح هورمون آلدسترون در کمتر از یک هفته موجب مرگ می‌شود.[۲۸]

پ) لوزه‌ها یا بادامکها

لوزه‌ها گلبولهای سفید را می‌سازند که کار آنها، دفاع در برابر میکربها است و بصورت یک نوع قرنطینه یا سدّ محکم در ابتداء راه های تنفسی قرار گرفته، هوای تنفسی را از آلودگی پاک کرده و میکربهای آن را از بین می‌برند، بطوری که هر گاه که آلودگی هوا بیشتر یا میکربها قویتر باشند، لوزه‌ها فعّالیت بیشتری انجام می‌دهند و در نتیجه، متورّم می‌شوند.

در گذشته، پزشکان لوزه‌ها را بی‌فایده می‌دانستند و در صورت تورّم، فوراً دستور عمل جرّاحی می‌دادند و آنها را برمی‌داشتند؛ امّا امروزه متخصّصین به دلیلهای زیر برداشتن آنها را جز در موارد ضروری تجویز نمی‌کنند:

◊ برداشتن لوزه‌ها موجب آزادی عمل میکربها در حلق و ورود آنها به درون حنجره، نای و ششها می‌شود و بیماری‌هایی از قبیل برونشیت و ورم ریه‌ها را به دنبال می‌آورد؛

◊ بر اثر برداشتن لوزه‌ها، پوست داخل بینی و حنجره نازکتر از حدّ طبیعی شده و باعث خشکی حلق و بینی می‌گردد؛

◊ به هنگام عفونتهای حلقی، لوزه‌ها متورّم شده و مانند لامپهای خطر، پزشک را از عفونت حلق آگاه می‌سازند؛ ولی در صورت نبودن آنها ممکن است عفونت حلق تشخیص داده نشده و عوارضی همچون رماتیسم قلبی و غیره ایجاد کند.

[۲۸] فیزیولوژی گایتون، بخش آندوکرینولوژی، صفحه‌های ۱۲۶۵ و ۱۲۶۶

ت) آپاندیس

گروهی از دانشمندان پس از تحقیقات زیاد به این نتیجه رسیدند که آپاندیس می‌تواند در مبارزه با سرطان نقش مؤثری داشته باشد و برداشتن آن در غیر وقت ضرورت،،ممکن است موجب بروز سرطان گردد.

برداشتن آپاندیس در اشخاصی که آمادگی برای سرطان دارند، تأثیر قابل توجّهی دارد و می‌تواند موجب پیدایش سرطان گردد، بطوری که ۱۲۸۷ نفر که ۶۰۸ نفر آنها بر اثر سرطان و ۶۷۹ نفر دیگر به علّتهای دیگر درگذشته بودند، مورد کالبدشکافی قرار گرفتند و پس از بررسی کامل، ملاحظه شد که از دسته اوّل ۲۴ درصد آپاندیس خود را عمل کرده بودند، در حالی که از دسته دوم تنها ۲/۳۵ درصد چنین وضعی داشتند.

نتیجه‌گیری: با مطالعه نمونه‌های بالا و صدها نمونه دیگر درمی‌یابیم که اگر برای چیزی اثر و فایده‌ای پیدا نکردیم، نباید آن را بی‌اثر و بی‌فایده بپنداریم و صحیح نیست که انسان، نیافتن چیزی را دلیل نبودن آن قرار دهد؛ بلکه باید در انتظار آن باشیم که در آینده اسرار و آثار آن در پرتو علم کشف شود؛ چون با تمام پیشرفتهای بشر، علم هنوز مرحله‌های ابتدائی خود را می‌گذراند.

آیا مادّی‌ها که به علت بی‌اطّلاعی از اسرار و ویژگی‌های موجودی آن را زاید و بی‌اثر می‌پندارند، درست می‌گویند؟

بی‌شک، مطالعه درباره موجودها و حتّی یک قسمت از یک موجود برای هدایت انسان به ناظم شعورمند و آفریننده جهان کافی است.

اینشتین در کتاب «فلسفه نسبیت» می‌نویسد: «آنچه تا کنون از کتاب طبیعت خوانده‌ایم، بسیار چیزها به ما آموخته است؛ ولی می‌دانیم که هنوز از حلّ و کشف کامل اسرار طبیعت بدوریم.» و ویلیام جیمز William games فیلسوفی آمریکایی است که در سال ۱۸۴۲ م متولد شد و در سال ۱۹۱۰ م فوت کرد. او یکی از بنیان‌گذاران مرام پراگماتیسم می‌باشد می‌گوید: «نسبت دانش ما به جهلمان، چون قطره در برابر اقیانوسی ژرف است.»

عجایب تسویه موجودات

فصل پنجم

عجایب تسویه موجودات

دستگاه گوارشی

دستگاه گوارشی حیوانات درنده و گوشتخوار طوری ساخته شده است که گوشتهای خام را به آسانی هضم می کند.

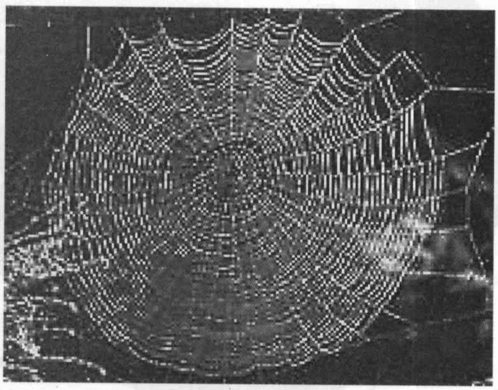
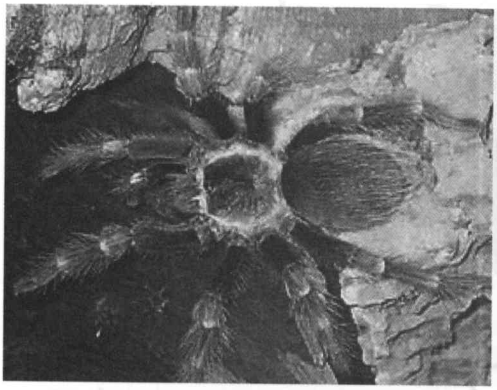
چهارپایان گیاهخوار دارای شکمبه بزرگی می باشند که به مثابه مخزنی است برای غذاهایی که با شتاب و نیم جویده می بلعند و بعد با عمل نشخوار آن را از راه مریِ به دهان بر می گردانند و دوباره می جوند.

تارهای عنکبوت

بیش از یک میلیون گونه از بند پایان وجود دارند که شامل عنکبوتیان، سخت پوستان ،صدپایان و هزار پایان و حشرات (که بزرگترین گروه گونه های حیوانات را تشکیل می دهند) می شوند. تا کنون بطور تخمینی ۳۵۰۰۰ نوع عنکبوت شناخته شده است.

عنکبوتهای پرنده خوار جزء بزرگترین بندپایان جهان هستند و دارای عرض بدن به طول ۲۸ سانتیمتر می باشند، پرندگان فقط بخش کوچکی از غذای روزانه آنها را تشکیل می دهند. بند پایان، والدین محافظت کننده خوبی هستند. عنکبوتها از بچه های خود مراقبت کرده و برای این کار نگهبانی می دهند.

برخی از تارهای عنکبوت برای به دام انداختن شکار چسبناکند، برخی دیگر بی چسبند و نقش پرّه های چرخ را برای محکم کردن تارهای دیگر بازی می کنند که عنکبوت این تارها را خود بخوبی تشخیص می دهد و هنگام راه رفتن مواظب است که به تارهای چسبناك بر نخورد.

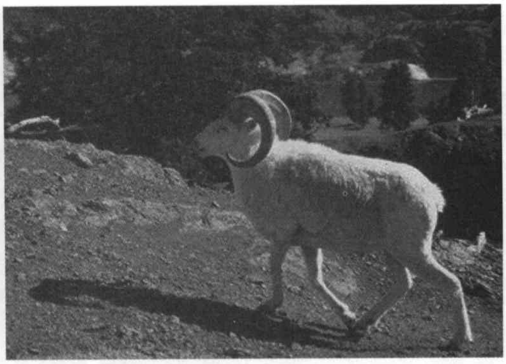





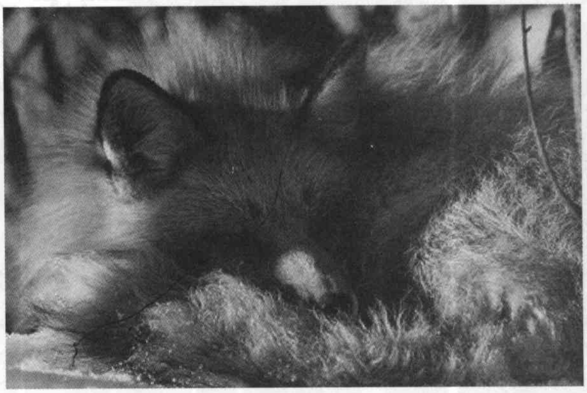
بز کوهی رنگش خاکستری یا قهوه ای است که در ارتفاعات کوه ها زندگی می کند و در فصلهای مختلف سال بطور مخصوصی تغییر رنگ می دهد. در بعضی از مناطق رنگ بز کوهی در تابستان بسیار روشن می شود تا گرمای آفتاب را جذب نکند بلکه آن را منعکس و دفع کند تا از گرما در امان باشد و در زمستان بسیار تیره و حتی سیاه می شود تا گرمای آفتاب و نور آفتاب را بهتر جذب کند و بدنش گرمتر شود و از سرما در امان باشد. این بزهای کوهی و جانوران دیگری با این ویژگی، مانند حیوانات قطبی (بخصوص قطب جنوب) نیستند که در تمام فصول به خاطر طبیعت یخی و برفی و سفید، سفید رنگ باشند.

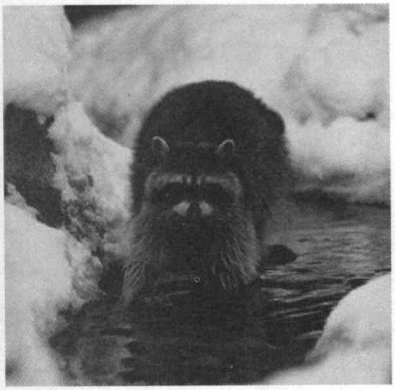






بسیاری از حیوانات مانند گرگ و سگ و روباه و... در زمستان موهای بدنشان دراز و پرپشت می شود تا از سرما محفوظ بمانند و در تابستان بیشتر موهای بدن آنها می ریزد و کوتاه می شود تا از گرمای زیاد در امان باشند.









مار

دندانهای مار توخالی است که در نوکش سوراخی دارد؛ مار با آن زهر خود را که در فكّ بالا جای دارد، مانند آمپول به بدن موجودات دیگر فرو می کند.

فرق بین مار سمی و غیر سمی:

۱. مارهای سمی دارای سری مثلثی، مردمک چشم عمودی، دمی کوتاه و کلفت و طرز حرکت بطنی(با انبساط و انقباض) می باشند.

۲. مارهای غیر سمی دارای سری گرد یا بیضی شکل، مردمک چشم گرد و از قطر میانی بدن تا انتهای دم باریک می شوند و طرز حرکتشان مستقیم و مارپیچ است.

۳. مارهای سمی کبرا و کفچه مار ایران کلیه مشخصات یک مار غیر سمی را دارا می باشند وَ فقط در حالت دفاعی مشخصه یک مار سمی را به خود می گیرند.

۴. مارهای نیمه سمی کلیه مشخصات مار غیر سمی را دارا می باشند و تنها فرق آنها با مار غیر سمی دم متوسط آنها می باشد که کمی کوتاهتر از غیر سمی و کمی بلندتر از مارهای سمی می باشد. (مثل یله مار و طلحه مار)

سمیترین مار شناخته شده: ماری که دارای قویترین زهر است، نوعی مار زمینی استرالیایی است، که طبق محاسبات انجام شده، مقدار زهری که این مار در یک بار نیش زدن تزریق می کند برای کشتن ۴۰۰ انسان کافیست. زهر ببر مار، ده بار قویتر از مار زنگی بر انسان اثر می گذارد. مار سمی دیگر در استرالیا " مار تایپان" است. این مار ۳ متر طول دارد و رنگ آن قهوه ای می باشد و دارای زهری تقریباً برابر با ببر مار است. همچنین قویترین زهرها به مارهای دریایی نیز تعلق می گیرد. این مارها ۲ متر طول دارند و اغلب در اقیانوس آرام زندگی می کنند.

مار به هنگام گرسنگی در طلب طعمه و صید به حرکت در می آید و به محض شناسایی طعمه بی حرکت بر جای می ماند. تشخیص طعمه به وسیله زبان است. تغییر مکان و یا تغییر جهت طعمه را هم به کمک زبان ردیابی می کند. مارها و ببرهای استرالیایی که چشمهایشان توسط پرندگان کور شده اند به راحتی می توانند به زندگی خود ادامه دهند. فقط سی درصد از مارهای دنیا سمی هستند.











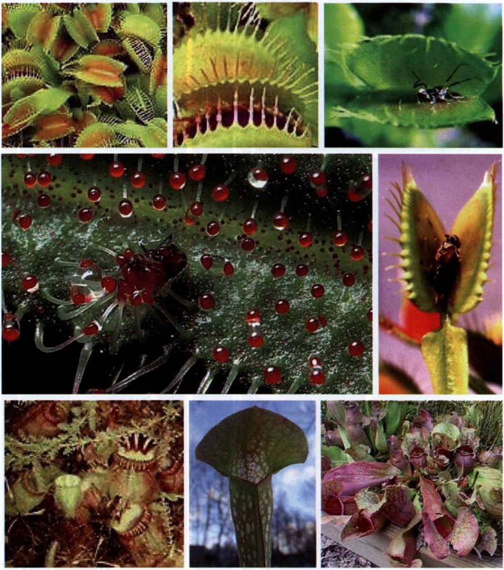
رنگها، شکلها و بویهای گوناگون و منحصر به فرد گلها علاوه بر شادابی جسم و روح انسان باعث جذب حشرات برای گرده افشانی می شوند. چه این گلها تکی باشند چه گلهای درختان، چون اگر گلهای درختان و غیره گرده افشانی نشوند بارور نشده و هیچ میوه ای نمی دهند.







آیا به گیاهان حشره خوار توجه کرده اید که هرگاه حشره ای به درون آنها برود با استفاده از چند حسگر که درون آنها خلق شده است وجود حشره را احساس می کنند و بعضاً بسته(هر یک روش خواصی دارد) و سپس با موادی که دارند آنها را هضم می کنند.



بعضی از موجودات با وجود کندی و سرعت کم، اندام شکار سریعی دارند. مانند: آفتاب پرست و قورباغه که زبان بسیار دراز و سریع خود را با سرعت رعد به شکار می رسانند و چسبی بودن آن نیز بجایٔ خود شگفت انگیز است.

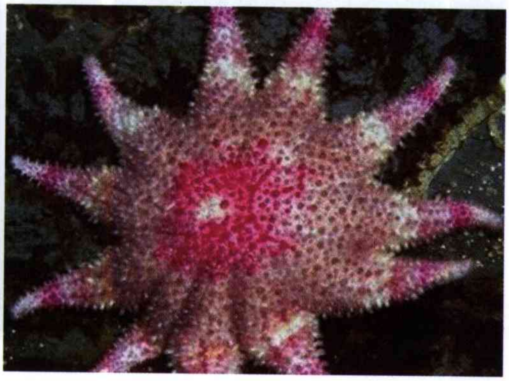


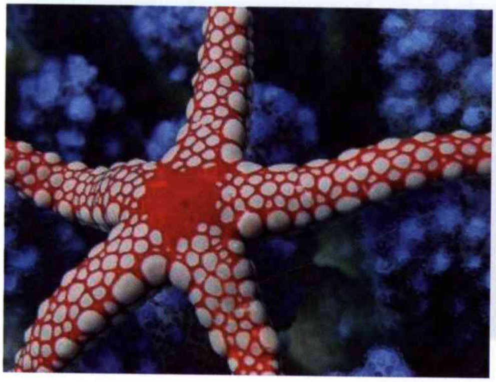






آیا می دانستید که ستاره‌های دریایی مغز ندارند! قلب میگو درسرش قرار دارد! بزرگترین جانور بی مهره ماهی مرکب است که بلندیش تا حدود ۱۵ متر می سد!





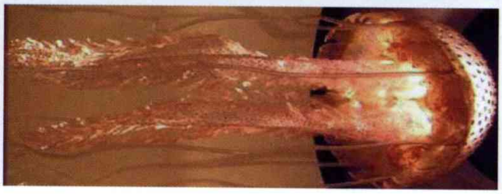
یکی از سمیترین حیوانات دنیا نوعی عروس دریایی است که سم آن در کمتر از دو دقیقه قربانی خود را می کشد!









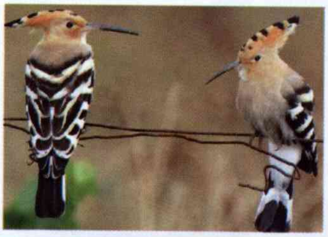



عجایب پرندگان

رنگ: رنگ بدن پرندگان علاوه بر جذب جفت و زیبایی دلنشین، بیشتر به منظور حفاظت آنهاست؛ به واسطه رنگ بهتر خود را از چشم دشمنانشان پنهان می کنند.

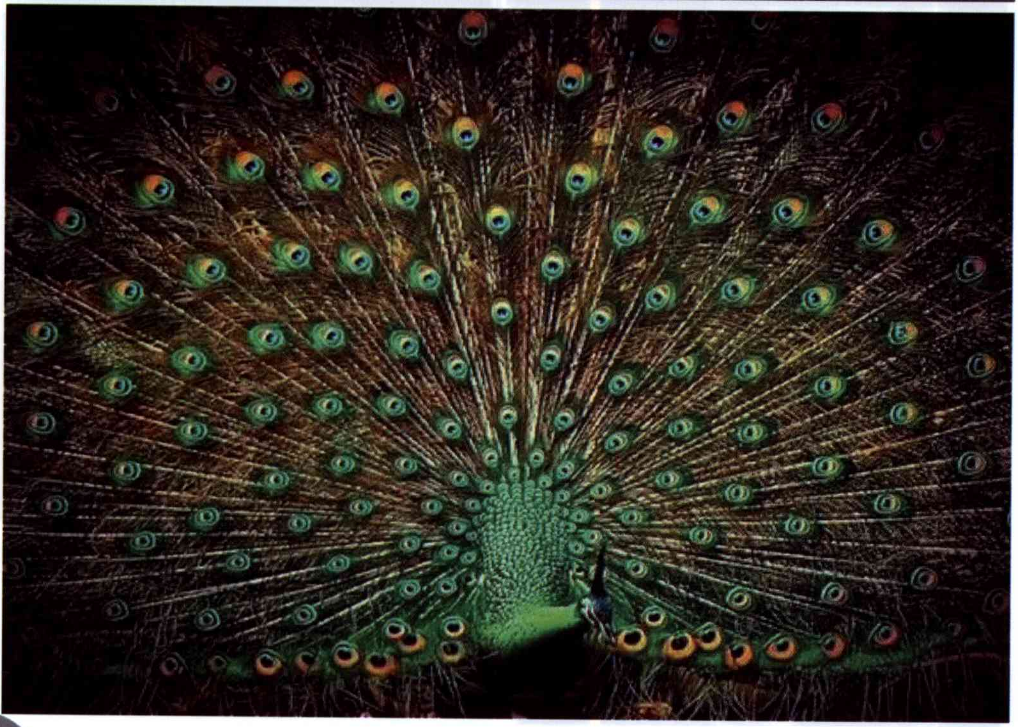








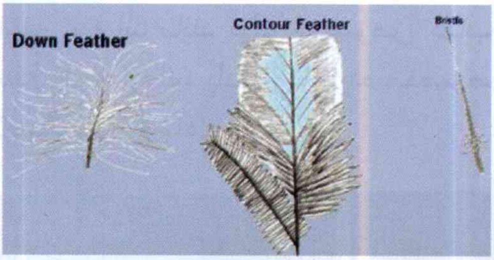




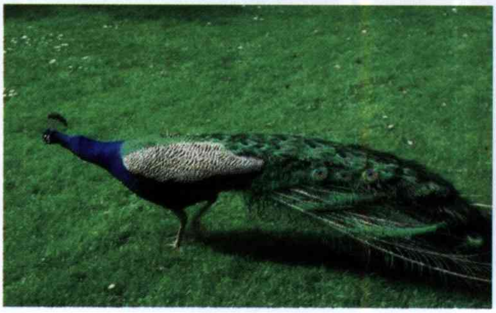
پر: پرها، پرندگان را در برابر آب و دمای سرد عایق بندی می کند. منحصراً پرها در بالها و دم نقش مهمی را برای کنترل در پرواز برعهده دارند. بعلاوه، پرها بسیار سبك هستند، پرو بال پرندگان در بالها ۲ یا ۳ برابر بیشتر از استخوان بندی آنهاست، بنابراین بیشتر استخوانها توخالی و تشکیل شده از کیسه های هوایی هستند. الگوی رنگی برای استتار علیه صیادان در رفتار پرندگان و جستجو صیادان برای غذا است. در اینجا توجه به نکته ای دیگر جالب و ضروری است که پرها در واقع دستان پرندگانند که برای آنها بهترین کارایی را دارند حال این دستان در ماهیان به گونه ای خلق شده اند که در آنها هم بهترین کارایی و سازگاری را دارند و همچنین در تمامی موجودات دیگر نیز هر یك به نحوی! و تمام اعضاء دیگر نیز همچنین!

جسم پرندگان از سایر جانداران هم حجم سبکتر است. به کمك دانش کالبد شکافی روشن گشته است که استخوان پرندگان نازك و تو خالی است. این مطلب باعث سبکی جسم پرندگان می گردد و سبك شدن بدن پرندگان آنها را قادر به پرواز می سازد.

بال پرندگان به گونه ای خلق شده است که در هنگام پرواز در بالای آن خلأ ایجاد می شود و پرنده را بالا می برد، این مطلب یکی از مطالبی است که علم هواپیما سازی با تقلید از آن موفقتر شده است و یکی از مهمترین مباحث در این زمینه است.












منقار: پرندگان برای چیدن دانه و خوردن غذا دارای منقارهایی هستند که در بلندی، کوتاهی، گردی و غیره بصورت مناسب و سازگار با نوع غذایی که می خورند ساخته شده اند مانند نوك مخصوص عقاب، مرغ مگس سان، طوطی برای شکستن هسته دانه، اردك، پلیکان با پرده مخصوص زیر منقار برای به دام انداختن ماهیان، فلامینگو، مرغ ماهی خوار و...








در کل برای هر موجودی هم وسیله شکار داده شده و هم سلاحهای مناسب برای دفاع از خود در جنگ بقا؛ مانند: استتار، یعنی خود را از دید دشمن در امان ساختن.













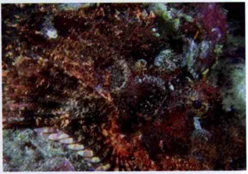














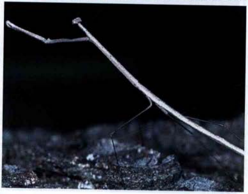














طرح چشم مانند برای ترساندن و فرار دادن دشمنان











موجودات اعماق اقیانوسها

















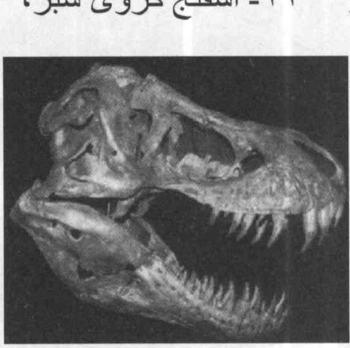


بیش از شصت درصد از سطح سیاره زمین را اقیانوسهای با عمق بالاتر از یک و نیم کیلومتر پوشانده است. فشار آب در اعماق این اقیانوسها برای انسان خردکننده و غیرقابل تحمل است، در این حال، نهنگهای غول‌آسای اسپرم - که برای تنفس باید به سطح آب بیایند و با فشاری معادل فشار اتمسفر مواجه شوند - برای تغذیه مجبورند تا عمق ۱۰۰۰ متری پایینتر از سطح دریا پایین بروند، جایی که فشار آب در آن ۱۰۰ برابر فشار هوا در سطح زمین است و این فشار وحشتناک ریه‌های نهنگهای اسپرم را تا حدّ یک صدم حجمشان در سطح دریاها فشرده می‌کند.[۲۹]

شرح تصاویر شماره دار

۱- گونه ناشناخته در عمق ۲۰۰۰ متر ۲- گونه ناشناخته در عمق ۱۸۰۰ متر
۳- اژدها ماهی به طول ۳۲ سانتیمتر در عمق ۱۵۰۰ ۴- اختاپوس مکنده گوش فیلی
۵- فانوس قرمز، نوعی عروس دریایی ۶- اسکوئید خون‌آشام جهنمی ۷- زیردریایی
تك‌سرنشین اعماق ۸- شیطان دریایی در عمق سه هزار متر ۹- اسکوئید کاکلی
۱۰- نوعی عروس دریایی در عمق سه هزار متر ۱۱- اختاپوس ابله در عمق پنج
هزار متر ۱۲- فرشته ماهی ناشناخته در عمق چهار هزار متر ۱۳- رقاص
اسپانیایی، نوعی خیار دریایی ۱۴- اختاپوس تلسکوپی در عمق ۲۰۰۰ متر
۱۵- نوعی عروس دریایی نورتاب به طول هشت سانتیمتر ۱۶- عروس دریایی
نعلبکی ژله ۱۷- کرمهای لوله‌ای سرخ‌پر به طول دو متر در عمق ۲۸۰۰
۱۸- نوعی بندپای آبزی در عمق سه هزار متر ۱۹- اسفنج درخت پینگ‌پونگ
۲۰- اختاپوس غمگین در عمق پنج هزار متر ۲۱- اختاپوس بزرگ
سرخ به قطر یك متر، در عمق ۱۵۰۰ متر ۲۲- اسفنج کروی سبز،
در عمق ۱۲۰۰ متر

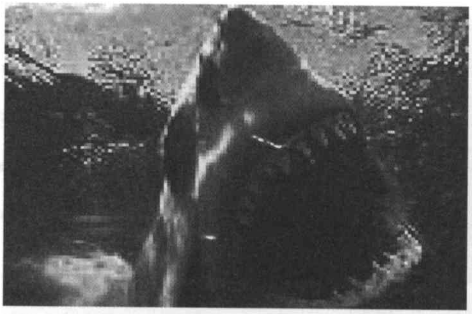


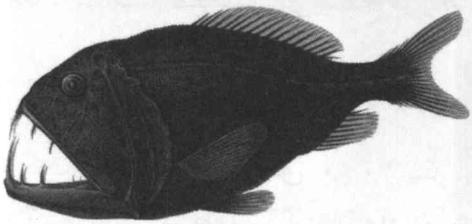


وسیله شکار و سلاحهای مناسب داده شده برای دفاع از خود در جنگ بقا، مانند: دندان نیش مخصوص مار و حیوانات درنده، کوسه ها، تمساح و...

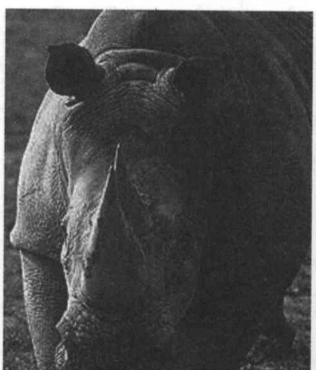
---

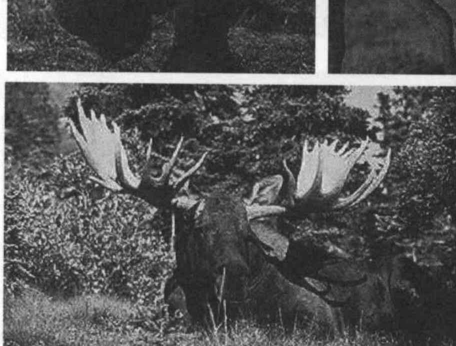
[۲۹] New York Times، May 22، 2007 نیو یورک تایمز



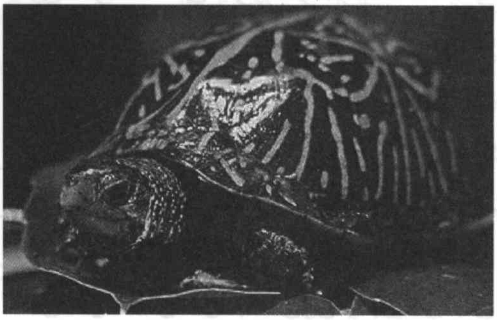


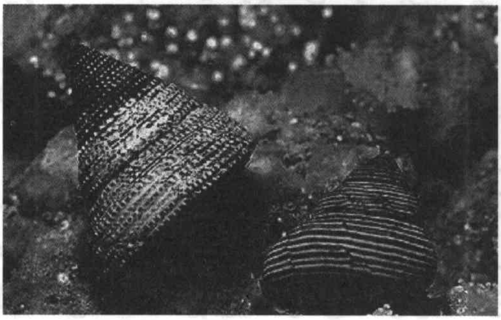

وسیله شکار و سلاحهای مناسب داده شده برای دفاع از خود در جنگ بقا، مانند:
چنگال، شاخ، سم، منقار، تیز، بالهای برنده ماهیان، قدرت پرواز




لاك و صدف: آیا لاك و صدف برای حفاظت جان حیوانات خلق نشده است؟





عقاب و بیشتر پرندگان گویی که چشم تلسکوپی به آنها داده شده است که به وسیله آن می توانند در حالی که در آسمان اوج گرفته اند شکار کوچکشان را بر روی زمین مشاهده کنند. حشرات ریز هم از چشمان مرکب و میکروسکوپی برخوردارند که ما اندازه دقت و محکم کاری آنها را درك نمی کنیم، در حقیقت هر یک از چشمان حشرات از هزاران چشم کوچک تشکیل شده است.







تنفس حشرات

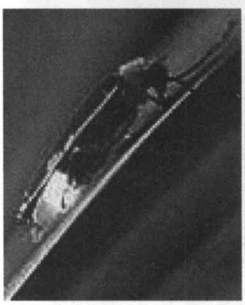
حشرات تنفس می کنند آن هم به وسیله صدها نای که در زیر شکم خود و بعضاً پاهای خود دارند.

آزمایشهای اشعه ایکس پنجره جدیدی را به دنیای درون این موجودات بسیار کوچك که تا به حال هیچ کس ندیده بود گشود، این گذرگاه های ظریف و کوچك اکسیژن که تراکی ۱ نام دارند به سوراخهای بسیار ریزی که برروی پوشش خارجی حشرات قرار دارند متصل هستند.

در طول دهه‌های متمادی دانشمندان فکر می‌کردند هوا تنها از طریق این سوراخها به بدن این موجودات وارد می‌شود، امّا آزمایشها نشان داد علاوه بر آن، کیسه‌های هوایی نیز نزدیك بالها، پاها و شکم این حشرات وجود دارد که هوا را به درون بدنشان تلمبه می‌کند، بنابراین به نوعی نقش ریه‌های ما را در مکش هوا به درون و بیرون بدن حشرات بازی می‌کنند.

کرم شب تاب چگونه در شب می درخشد؟





درخشش شب تاب در شب منظره ای بسیار جالب را به وجود می آورد. نوع نر و ماده این جاندار از گذشته های دور مورد توجه همگان بوده است. دانشمندان بسیار کوشیده اند که راز نورافشانی کرم شب تاب را دریابند ولی هنوز نکات مجهول بسیار است. قسمت مولد نور بدن این جانور از دو عنصر شیمیایی به نامهای لوسیفرین و لوسیفراس تشکیل شده که در قسمت دمی حشره جای دارد. این مادّه در اثر ترکیب با اکسیژن از خود نور سرد منتشر می کند که دانشمندان قادر نیستند بطور مصنوعی این مواد را بسازند. نور ساطع شده از شب تاب زرد یا نارنجی است، امّا به نظر می رسد تولید نور در آنها این باشد که نوع نر و ماده به دنبال پیدا کردن یکدیگر هستند.

عجایب موریانه ها و مورچه ها

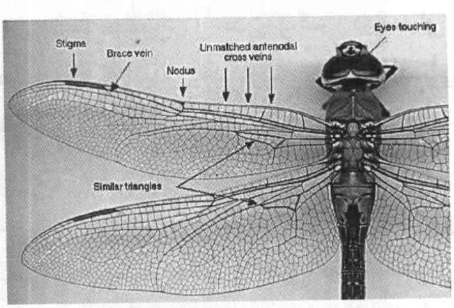
همانطور که در زمستان رانندگان اتومبیل برای آن که رادیاتور ماشینها یخ نزند کمی ضدّیخ در آن می ریزند مورچه گان نیز در سرمای زمستان مادّه ضدّ یخ تولید می کنند تا در پناه آن جان خود را از گزند سرما محفوظ بدارند.

دکتر اسمیت از دانشگاه مینسوتا پس از مطالعات طولانی نظریه فوق را اظهار داشته است. او می گوید: مادّه ضدّ یخی که مورچه برای محافظت خود در برابر سرما بکار می برد از ترکیبات گلیسیرین می باشد که تا ۱۰ در صد در بدن حیوان به وجود می آید و وقتی هوا گرم شد بتدریج از بین می رود. دکتر اسمیت برای اثبات نظریه خود تعدادی مورچه از مناطق گرمسیر به نقطه ای سردسیر انتقال داد و مشاهده نمود که مورچه های مزبور فوراً در محل جدید به تولید مادّه ضدّ یخ پرداختند تا از سرما محفوظ بمانند.

حس بویایی مورچه با حس بویایی سگ برابری می کند. مورچه‌ها در مقایسه با اندازه بدنشان بزرگترین مغز را بین جانوران دارند. مورچه‌ها می‌توانند ۲ برابر وزنشان را بلند کنند. مورچه‌ها نمی‌خوابند. ملکه موریانه پنجاه بار بزرگتر از جفت مذکر خود می باشد. وزن کلّ موریانه های جهان ده برابر وزن کلّ انسانها است.

ادوارد لوترکیسل جانور شناس و حشره شناس معاصر می گوید: خداوند به نسل کنونی بشر لطف بیشتری کرده و با اکتشافات مهمی که در علوم طبیعی صورت می گیرد ما را غرق رحمت خود ساخته، لذا باید تمامی افراد انسان اعم از دانشمند و عامی به شکرانه این موهبت بزرگ ایمان خود را سختتر گردانند.

سنجاقک



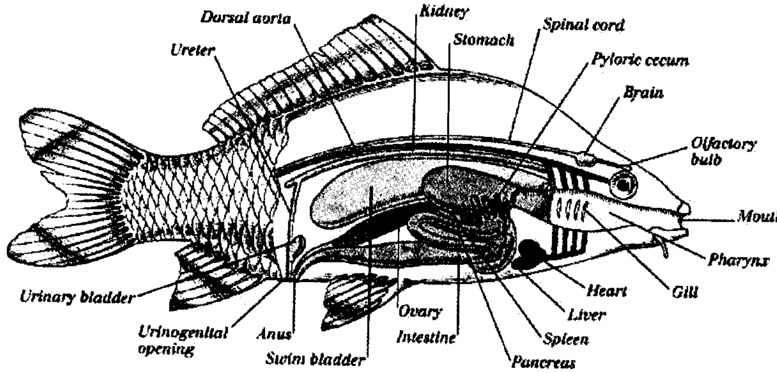
سَنجاقکها شکارچیان سریعی هستند که طعمه خود را در هوا شکار می‌کنند آنها بطور استثنائی قدرت دید بالایی دارند و می‌توانند حشرات در حال پرواز را تعقیب کنند و پاهای تیغه دار خود را در بدن طعمه فرو کنند.

دگردیسی: سنجاقک و گونه‌های آن تا حدود ۵ سال در زیر آب زندگی می‌کنند در طول این مرحله از زندگیشان آنها را پوره می‌گویند و رنگ خاکستری مایل به قهوه‌ای دارند وقتی یک پوره رشد می‌کند در طول رشد بارها شکل عوض می‌کند بعد از هر شکل عوض کردن سطح بالهای او قدری بزرگتر می‌شود ولی برعکس بدنش

همیشه یکسان می‌ماند و تغییر نمی‌کند وقتی به رشد کامل رسید پوره از ساقه یک گیاه آبی صعود می‌کند و به بیرون آب می‌آید و برای آخرین بار پوست اندازی می‌کند و شکل خود را به عنوان یک سنجاقک ظاهر می‌سازد رنگ نهایی بدن بعد از چندین روز ظاهر می‌گردد.

عجایب آبزیان

ماهیان دارای یک عضو نگهدارنده و شناور کننده پر از هوا موسوم به بادکنک شنا در شکم می باشد. بصورتی که این کیسه هوا، وزن را کم کرده و به وسیله آن می توانند به آسانی درون آب بالا و پایین بیایند.



خط جانبی در بدن یک ردیف از فلسها است که از سر تا دم در هر طرف ماهی امتداد یافته اند و یک ارگان حسی اصلی است که ارتعاشات بسیار حساس و ضعیف را هم می تواند حس و ثبت کند، تغییرات جزئی در فشار آب و سرعت و شتاب آب به ماهی اجازه می دهد تا بدون خطا از داخل شکافها بلغزد و عبور کند و همینطور با سرعت در یک دسته ماهی بچرخد بدون این که تصادفی با آنها بکند. چشمهای ماهی کمی بر آمده است و این بر آمدگی، مسأله عدم چرخش سر را جبران می کند و پیرامون خود را خوب می بیند تا از شکارگران در امان باشد. ماهیها خونسرد هستند و تا کنون بطور تخمینی ۲۰۰۰۰ گونه ماهی شناخته شده است.[۳۰] انسان کشتی و زیر دریاییهای خود را به شکل اندام ماهی ساخته است زیرا چنین شکلی برای شکافتن بستر آب و پیشروی سریع در آن از همه مناسبتر است.

---

[۳۰] کمک از: علوم زیستی و بهداشت

کوسه

اقیانوسها۷۰ درصد از سطح زمین را پوشش و بیش از ۲۰ هزار گونه از ماهیها را در خود جای داده‌اند که از این تعداد نزدیک به ۳۷۰ گونه، کوسه هستند. مدتها پیش از به وجود آمدن دایناسورها، کوسه‌ها فرمانروای آبها بودند. آنها نخستین بار بیش از ۴۰۰ میلیون سال پیش شکل گرفتند و در ۱۰۰ میلیون سال اخیر به ندرت دستخوش تغییر و دگرگونی شده‌اند. امروزه کمتر گونه‌ای از موجودات کره زمین چنین احترام و ترسی را بر می‌انگیزد.

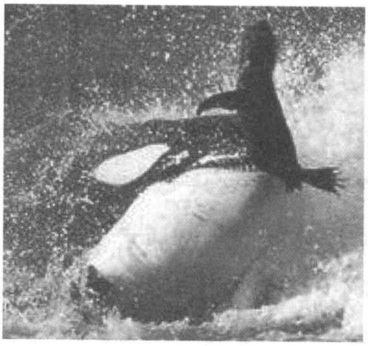
شنوایی و بویایی

کوسه‌ها ماشینهای هستند که برای شکار تنظیم شده‌اند. می‌توانند ارتعاش صدا را در فاصله‌ای بیش از ۳۰۰۰ پا تشخیص دهند. کوسه‌ها می‌توانند یک قطره خون را در ۲۵ گالن آب تشخیص دهند. همچنین کوسه‌ها منافذی کوچک برای جذب سیگنالهای الکتریکی، که در هنگام حرکت حیوانات ایجاد می‌شود، دارند. این منفذها مانند یک حس اضافی می‌مانند که به کوسه‌ها در یافتن شکار کمک می‌کند، حتّی اگر این موجود بداقبال در زیر شنها مخفی شده باشد.

دندانها



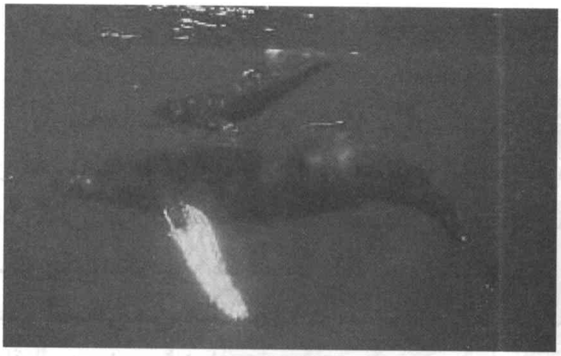
دندانهای کوسه دقیقاً به محکمی فولاد است. برخی از گونه‌ها در طول عمر خود نزدیک به ۳۰ هزار دندان درمی‌آورند. عمل جایگزینی دندان در این جانوران دریایی همیشه رخ می‌دهد. هریک از دندانهای کوسه در ردیفی واقع شده است که با شکستن یکی، دیگری جایگزین آن می‌شود. اسکلت کوسه‌ها بجای استخوان، از مادّه غضروفی انعطاف پذیری است و چون غضروف از استخوان سبکتر است، بنابراین کوسه‌ها برای شنا کردن نسبت به یک ماهی استخوانی انرژی کمتری مصرف می‌کنند. پوست سختی تمام بدن کوسه را پوشش داده است و فلسهای خمیده‌ای که جهت آنها به

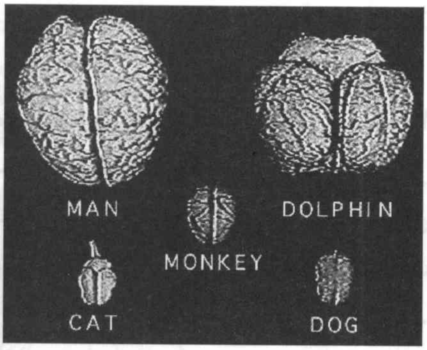


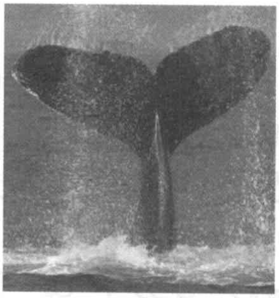
عقب است، پوست را به سختی یک ورق سمباده می‌کنند که کوسه را از آسیب محافظت می‌نمایند. همچنین این فلسها هنگامی که کوسه در حال شنا کردن است نیروی مقاوم آب را کاهش می‌دهند.

وال(نهنگ) و دلفین

بال یا همان وال در دریا می زاید و مانند سایر پستانداران بچه را شیر می دهد و با شش تنفس می کند.









شاید در فاصله دور پستانداران دریایی و کوسه‌ها تقریباً مشابه هم باشند امّا شکل دم دلفینها و بطور کلی نهنگها مسطح بوده و حرکت دم رو به بالا و پایین است در حالی که دم کوسه ماهی‌ها عمودی و مانند سایر ماهی‌ها حرکت باله دمی آنها بصورت جانبی است. دلفین و پستانداران دریایی چون شش دارند باید به وسیله سوراخی که بر روی سرشان برای راحتی نفس کشیدن وجود دارد، از هوای بیرون آب تنفس کنند به همین خاطر دمشان به گونه افقی قرار گرفته است، بر خلاف ماهیان که دمشان عمودی ایستاده است تا زودتر به سطح آب برسند و در کل بدن این موجودات به گونه ای ساخته شده است که هر چه راحتتر و زودتر بتوانند به سطح آب بیایند و نفس بکشند. در میان والها دلفینها، باله

پشتی کاملاً مشخصی دارند و در این میان دلفینهای رودخانه‌ای بجای باله پوششی کوژ دارند!

در اوّلین نگاه یك دلفین بسیار شبیه یك ماهی می‌باشد، امّا دلفینها همانند ما پستاندار هستند، خونگرم (homoeothermic) بوده و به بچه‌های خود شیر می‌دهند. خانواده دلفینها با ۱۷ جنس و ۳۶ گونه بزرگترین خانواده والها می باشند. دلفینها در مسیر امواج به دور گله‌های ساردین حلقه زده و یکی از آنها ماهی‌ها را به طرف بقیه می‌فرستند و سپس جای خود را با دیگری عوض می‌کند. ماهی‌ها به هوا پریده و درست به دهان دلفینها می‌افتند.

اپیدرمشان چند لایه بود و در زیر درم لایه هیپودرم قرار دارد که blubber یا لایه چربی در همین قسمت است ضخامت این لایه گاهی تا ۵۰cm هم می رسد این لایه به حفظ گرما و شناوری آنها کمك می‌کند.





سوراخ بینی (blow hole) دلفینها و والها در بالای سرشان قرار گرفته است تا به محض رسیدن به سطح آب بتوانند نفس بکشند که والهای دندان‌دار فقط یك سوراخ بینی دارند امّا والهای فیلتر کننده دو سوراخ بینی‌دارند. سوراخ بینی دلفینها بصورت هلالی بوده و تا زمانی که در حال نفس‌گیری است باز و زمانی که به داخل آب شیرجه می‌روند به وسیله نیروی ماهیچه‌ای بسته می‌شود در واقع نفس خود را حبس کرده و حدود ۲ ساعت نیز می‌توانند زیر آب بمانند. دوره آبستنی تقریباً حدود ۱۰ ماه می‌باشد. توله‌ها از دم متولّد می‌شوند و بلافاصله بعد از قطع بند ناف نوزاد باید برای اوّلین نفس

کشیدن به سطح آب بیاید. توله‌های متولد شده نمی‌دانند چه کاری باید انجام دهند، امّا مادران به توله‌های خود کمك کرده و آنها را به طرف سطح هل می‌دهند.

از شیر پرچرب مادر خود که ۱۰ برابر شیر یك گاو ارزش کالریك دارد و بیشتر به خامه می ماند، می‌نوشند و در عرض ۱ هفته دو برابر می‌شوند. متوسط رشد آنها ۷ کیلوگرم در روز می باشد که گاهی تا ۶ ماه و گاهی تا ۱ سال به بچه خود شیر می‌دهد. پستانهای مادر ۱ جفت بوده و در ناحیه شکمی در نزدیکی مهبل در داخل جیب پوستی(pauch) قرار دارد. تنها در زمان شیردهی نوك پستانها خارج می‌شود و مادر برای اینکه زمان شیردهی کوتاهتر شود به مخزن مخصوص ذخیره شیر خود فشار وارد می‌کند، تا بچه سریعتر برای تنفس به سطح آب باز گردد.

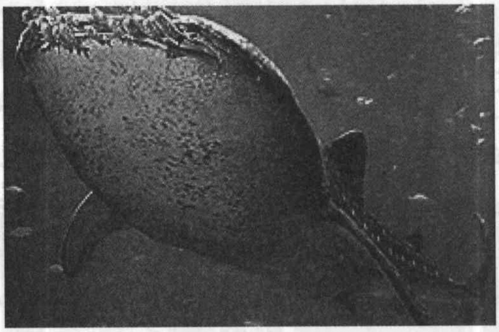
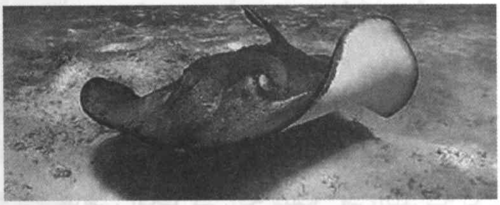
دلفینها دیگر زمانی که بچه‌ای به گله اضافه می‌شود به دقت از آن محافظت می‌کنند و زمانی که مادر بچه به جستجوی غذا می‌رود دور بچه دیوار دفاعی تشکیل می‌دهند تا از گزند حمله کوسه‌ها در امان باشند حتّی این حس فراتر رفته و سعی در نجات توله‌ها از تورهای ماهیگیری نیز می کنند.

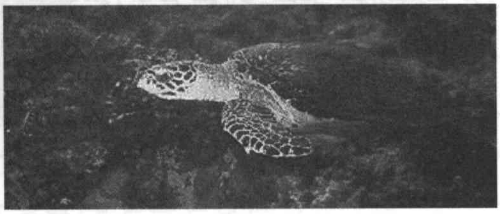
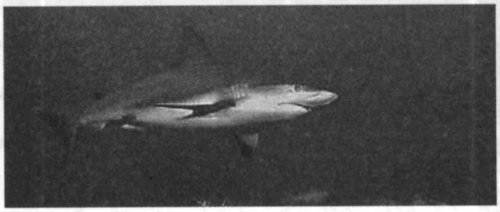
قدرت شنوایی آنها ۴ برابر انسان است آنها با ایجاد اصوات و دریافت انعکاس آنها دقیقاً همه چیز را بررسی می‌کنند به این عمل لوکیشن اکو Echo- location می‌گویند. لوکیشن اکو حس فوق‌العاده قوی می‌باشد بطوری که دلفینها به راحتی با چشم بسته فرق میان دو توپ را کمی اندازه آنها با هم فرق داشته باشد تشخیص می‌دهند و با استفاده از این حس قوی مکان دقیق ماهی‌ها را تعیین می‌کنند.

دلفینها برای دریافت صدا از آرواره تحتانی خود استفاده می‌کنند و اعتقاد دانشمندان بر این است که آرواره تحتانی دلفینها و نهنگهای دندانداز توخالی و شامل پوسته استخوانی بسیار نازك است در اطراف حفره ای پر از روغن قرار دارد که برای انتقال صوت مناسب است. بخش عقبی آرواره پایینی به گوش میانی خیلی نزدیك است. وزن والها به ۴۰۰۰۰ کیلوگرم می رسد و وزن قلب آنها ۲۲۰ کیلوگرم می باشد. دلفینها و فیلها فقط ۲ ساعت در شبانه روز می خوابند.

رنگ اندام آبزیان معمولاً در قسمت بالا تیره ولی زیر شکمش به رنگ روشن است. اینگونه او بهتر می تواند خود را از دید دشمن به دور نگاه بدارد چون از بالا

بنگریم ماهی را همرنگ با سطح دریا یا رودخانه می یابیم ولی چون از پایین یعنی زیر شکم ماهی نگاهش کنیم رنگی روشن دارد، درست همانگونه که سطح آب هم از درون نگریسته شود، روشن است. می بینیم که هر رنگ و هر شکل و حالتی از ذرّه ذرّه عالم هستی حکمتی دارد که خداوند تعالی با علم ازلی خود خلق کرده است.

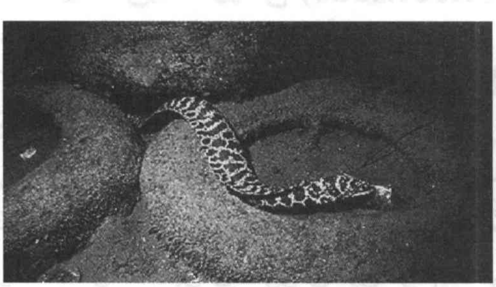
مارماهی الکتریکی (electrophorus electricus)

مارماهی الکتریکی غیر عادیترین گونه ماهیهاست. این ماهی قادر است شوکهای الکتریکی قوی تا ۶۰۰ ولت تولید کند و از آن برای شکار و دفاع از خود استفاده کند. این ماهی دو متری در طبقه خود (طبقه مارماهیهای الکتریکی آمریکای جنوبی) به عنوان یک شکارچی درجه یک شناخته شده است بطوری که هیچ جانور دیگری جرأت ندارد که برای خوردن این نوع ماهی خطر مرگ به وسیله جریان برق را به جان بخرد. مارماهی الکتریکی ضربانهای الکتریکی منحصر به فرد خود را به گونه‌ای شبیه باتری به وجود می‌آورد که در آن توده‌ای از بشقابکها جریان برق تولید

می‌کنند. این ماهی‌ها به وسیله توده صفحات الکتریکی (حدود ۵۰۰ تا ۶۰۰ صفحه) قادر است شوکهای الکتریکی با ولتاژ ۵۰۰ و جریان یک آمپر تولید کند. اگر چه گزارشها نشان می‌دهد که جانورانی هم وجود دارند که قادرند ولتاژهای بالا تری تولید کنند ولی این موضوع اصلاً مهم نیست چرا که همین مقدار جریان می‌تواند هر جانوری را بی حس و یا از حمله منصرف کند. این ماهیها هوا تنفس می‌کنند و برای این کار حدوداً هر ۱۰ دقیقه یک بار به سطح آب می‌آیند و پس از بلعیدن هوا دوباره به کف رودخانه باز می‌گردند. این ماهیها قادرند شدت برق خروجی را تغییر دهند مثلاً: برای شکار جریانهای برق کمتر و برای بی حس کردن شکار و دفاع از خود جریانهای برق بیشتری تولید کنند. از آنجایی که این گونه‌ها قادرند در هنگام آشفتگی و سراسیمگی شوکهای الکتریکی متناوب و قوی را در مدت زمان طولانی (دست کم یک ساعت) تولید کنند بدون این که نشانه‌ای از خستگی در آنها دیده شود، محققان علاقمندند که دقیقاً از چگونگی آن مطلع شوند.

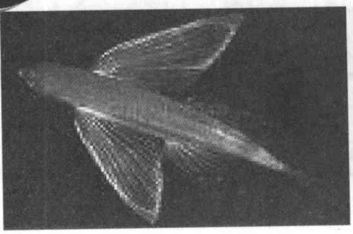
ماهی چهارگوش الکتریکی (californica.Torpedo mamorata T) و گربه ماهی الکتریکی(Malapterurus electricus) آفریقایی با ۴۵۰ ولت و سفره ماهی برقزا با ۲۰۰ ولت از جمله گونه‌های مشابه مارماهی الکترکی به شمار می‌آیند که در تمام دریاهای آبهای گرم دنیا به طریقی مشابه شکار می کند.[۳۱] مارماهی برقزا با شوکهای الکتریکی خود گروه ماهیهای خطرناك گوشتخوار «پیرانها» را فراری می دهد. مارماهیها هم در عمق دریا مسیر خود را با کمك یك «قطب نمای مغناطیسی داخلی» می یابند، کبوترهای نامه رسان و پرندگان مهاجر نیز نوعی «قطب نمای مغناطیسی داخلی» در اختیار دارند.





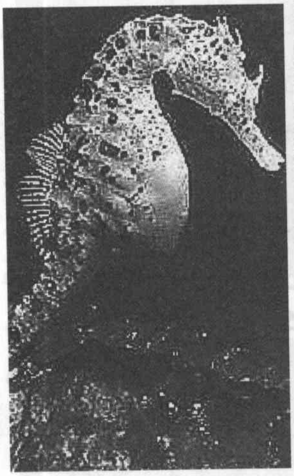
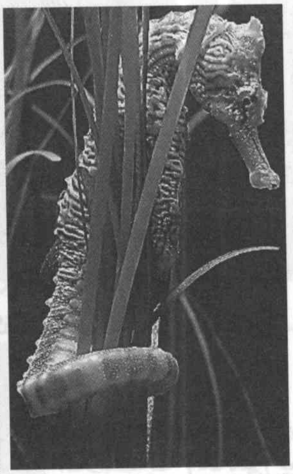
[۳۱]. جانوران، صفحه: ۴۳

ماهی پرنده پولک درشت




نام Largescale flyingfish
علمی: Exocoetus oligolepis

این ماهی تنها نوعی است که می تواند در هوا پرواز کند که با کمک باله هایش به سطح آب می آید و یک و نیم دقیقه در هوا پرواز می کند و به شکار طعمه خود می پردازد.

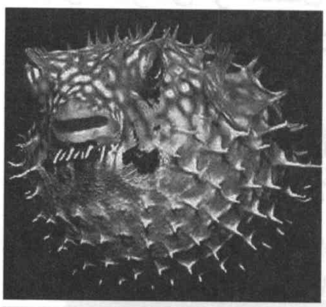
اسب دریایی

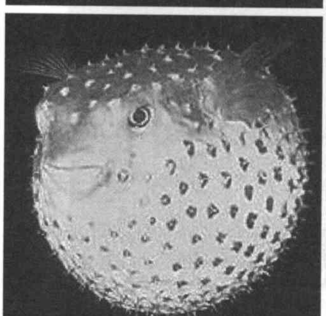
ریخت شناسی و فیزیولوژی:
اسب دریایی یک نوع ماهی از خانواده سوزن‌ماهیان (syngnathidae) است که در آبهای حاره‌ای و معتدل سرتاسر جهان یافت می‌شود. بزرگترین گونه آن مربوط به اسب دریایی استرالیایی (Hippocampus abdominalis) است که طول آن متجاوز از ۳۵ سانتیمتر می باشد و طول کوچکترین گونه به ۱۶ میلی متر می رسد. مشخصه ویژه این نوع ماهیها این است که آنها از جمله معدود ماهیانی هستند که در آنها جنس نر حامله می‌شود. نوع مادّه این حیوان تخمهای خود را در کیسه نوع نر می‌ریزد و در همانجا نوزادان از تخم بیرون می‌آیند که به شکل اسبهای آبی کوچک می‌باشند.

سر اسبهای دریایی نسبت به بدن آنها زاویه قائمه تشکیل می دهد. اسبهای دریایی با پیچیدن دمشان به دور ساقه علفهای دریایی، مرجانها، چوبها و یا هر شیء طبیعی یا مصنوعی دیگر، خود را در آب نگه می دارند. این ویژگیها، بعلاوه یک کیسه در انواع جوان و چشمهایی که مستقل از هم حرکت می کنند مختص به طبیعت منحصر به فرد این ماهیان است. اسبهای دریایی بر خلاف اغلب ماهیان، بجای پولک یک لایه نازک پوست دارند که بر روی تعدادی از صفحه های استخوانی کشیده شده است. این صفحه

های استخوانی به شکل حلقه هایی در اطراف بدن قابل مشاهده است. این حلقه ها و برجستگی روی صورت و همچنین برجستگی تاجی شکل روی سر، در شناسایی گونه ها مورد استفاده قرار میگیرند. برخی گونه ها، علاوه بر این دارای برجستگیهای استخوانی و یا رشته های پوستی هستند که منشعب از حلقه های استخوانی می باشند.

اسبهای دریایی استادان استتار هستند. آنها از طریق تغییر رنگ و تولید رشته های پوستی، با محیط اطراف آمیخته می شوند. همچنین ممکن است تغییر رنگهای کوتاه مدت در هنگام نمایش حرکات عاشقانه و یا به هنگام سلامهای روزانه میان اسبهای دریایی نر و مادّه صورت گیرد. اسبهای دریایی شکم و یا دندان ندارند. آنها توسط پوزه خرطوم مانند خود شکار را می مکند و آن را به دستگاه گوارش کم بازده خود می رسانند. مانند دیگر ماهیان، از طریق آبشش تنفس می کنند و از اکسیژن آب اطراف خود بهره می گیرند. بر خلاف دیگر ماهیان، آبششها کوچک و فشرده است و ساختاری شبیه به انگور دارد. اسبهای دریایی با استفاده از نیروی دافعه حاصل از حرکت سریع دمشان در آب حرکت می کنند و از باله های سینه ای دو طرف بدنشان، برای چرخیدن و پایداری استفاده می کنند. آنها با مانور دادن سازگاری بیشتری دارند و نمی توانند سریع شنا کنند.[۳۲]





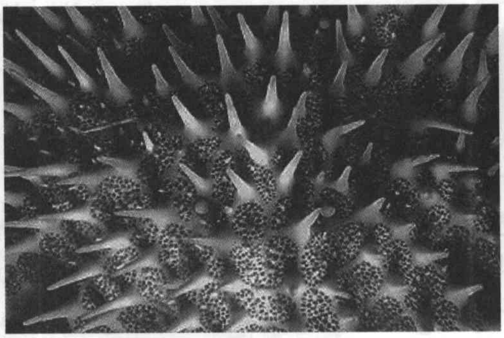
جوجه تیغی بادکنکی آتلانتیک (ماهی بادکنکی)

ماهی بادکنکی توانایی ویژه ای در باد کردن بدن خود با آب یا هوا دارد تا شبیه به ماهی بزرگی شود زمانی که عصبانی می شود یا احساس خطر می کند. جوجه تیغی بادکنکی آتلانتیک، دارای یک عمل دفاعی دیگر نیز می باشد، زمانی که بدن خود را باد می کند سطح بدن خود را با خارهای تیزی که بصورت عمود و مستقیم قرار گرفته اند می پوشاند. این ماهی خیلی خوب، برای پیدا کردن و خوردن غذا مجهز شده است. شاخکهای آویزان شده از منافذ، به این ماهی در پیدا کردن غذا در زمان چریدن

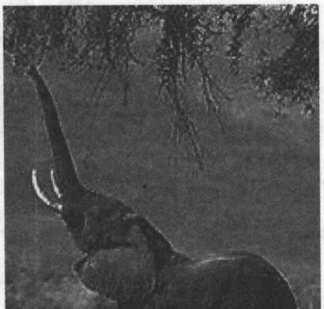
[۳۲] کمک از: کشاورز تنها و کمک از: دانستنیهای حیوانات

درکف اقیانوس کمک می کند. دندانهای جلویی این ماهی شباهت زیادی به نوک پرندگان دارد که به بلند کردن غذاهای دریایی ظریف کمک می کند. یک صدف سخت نمی تواند از یک خرچنگ یا نرم تن محافظت کند و شانس کافی در داخل دهان ماهی ندارد. صفحه استخوانی بالایی و پایینی به آسانی صدف صدفداران را می شکند.[۳۳]
نوعی ماهی بادکنکی وجود دارد که سم آن برای کشتن ۳۰ نفر کفایت می کند که تا کنون هیچ نوع بدون پادزهر مؤثری برای آن کشف نشده است.





عجایب فیل



فیل به وسیله دو دندان یا عاج دراز خود که در فك بالا روئیده، ریشه گیاهان را درمی آورد و می خورد و همچنین آلت دفاعی برای او به شمار می رود. فیل به وسیله خرطوم خود که از حدود ۴۰۰۰۰ عضله درست شده است، آب به دهان خود حمل می کند، دوش می گیرد، غذا به دهان حمل می کند و می خورد و علاوه بر سلاح کاری و بسیار قوی، قادر است يك سوزن را از روی زمین بردارد. فیلها هر روز ۲ ساعت می‌خوابند.
زمان بارداری فیل به ۲ سال می رسد. گوشهای بزرگ آن به عنوان یک خنک کننده عمل می کنند و فیل دمای بدنش را توسط گوشهایش متعادل نگه می دارد چون سطح بزرگی دارند که حیوان می تواند از طریق آنها گرمای بدنش را کاهش دهد.

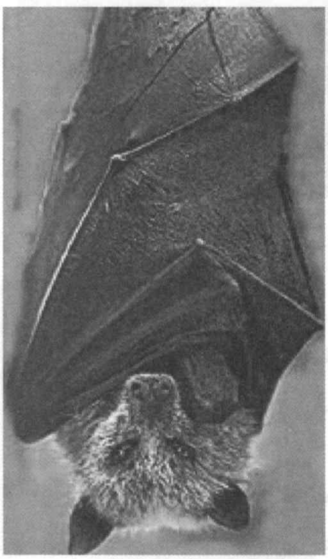
---
[۳۳] کمک از: خبرهای جانورشناسی، zoologynews

کور رنگی برخی از جانوران

سگ و گاو کوررنگ هستند؛ ولی میمونها رنگ را تشخیص می دهند. سگها دنیا را بیرنگ و مات می بینند؛ آنها نزدیك بین بوده و تنها سایه های خاکستری رنگ را تشخیص می دهند. رنگ پارچه گاوباز در گاوبازی، گاو را تحریك نمی کند، بلکه حرکات پارچه این کار را می کند. در کل بیشتر حیوانات کوررنگ هستند چون در شب به شکار می روند کوررنگ بودن یا نبودن خیلی نمی تواند در اداره زندگیشان نقش داشته باشد.



عجایب خفاش



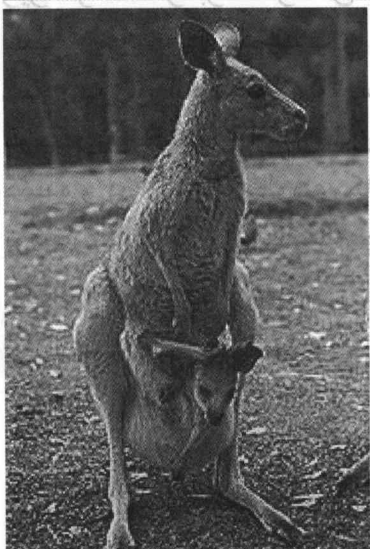
خفاش بچه می زاید و به آن شیر می دهد و تنها پستانداری است که پرواز می کند و برای راه یابی هرگز از چشمان خود استفاده نمی کند؛ چه بسا استفاده هم کند در تاریکی شب هیچ چیز دیده نمی شود آن هم با آن سرعت. راه یابی خفاش به گونه خاصی است، همچنان که پرواز می کند دائماً صدایی از خود در می آورد البته ارتعاش این صوت به قدری کوتاه است که گوش انسان قادر به شنیدن آن نمی باشد. همین که صدای خفاش در سر راهش به مانعی بر می خورد دوباره برگشته انعکاسش به گوشهای بسیار تیز خفاش می رسد، در این هنگام حیوان متوجه مانع می شود و مسیر پرواز را تغییر می دهد.

سنگواره هایی که از این جاندار به دست آمده نشان دهنده این است که شصت میلیون سال پیش این جانوران در روی زمین زندگی می کرده اند. دانشمند زیست شناس «ماگازین» می گوید: ساختن راداری که دقت عملش حتّی نزدیك به دقت عمل مغز خفاش باشد هنوز جزء آرزوهای بشر است! «وین، بو، اولت» می گوید: آیا تصادف است یا اراده که یك رادار کوچك یعنی خفاش را به وجود آورده که برای جهت یابی نه احتیاج به دقت دارد و نه تعمیر و می تواند تا ابد رادارهایی شبیه و نظیر خود تولید کند!




تنها پستاندار زهردار:

ارنیترنگ تخم می گذارد امّا به بچه خود شیر می دهد و تنها پستاندار زهردار است که در پاهایش قرار دارد.



کیسه کانگورو

کیسه کانگورو در میان پاهای عقب اوست که جای بسیار نرم و راحتی برای نوزادش می باشد. این کیسه، آستر پوستین دارد که بچه کانگورو گرم و محفوظ در آن جای می گیرد، رشد می یابد و در حال ناتوانی وسیله حمل و نقلش نیز به شمار می آید.



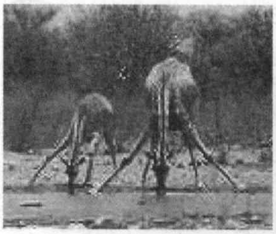
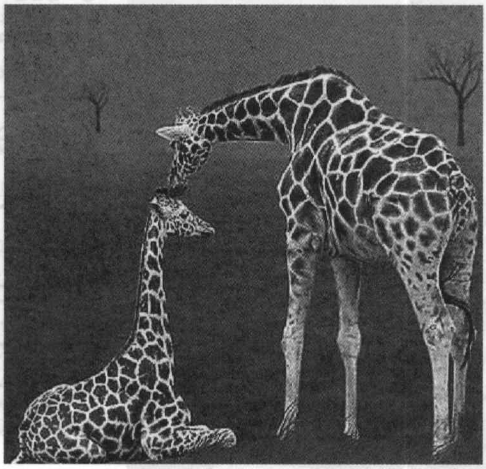
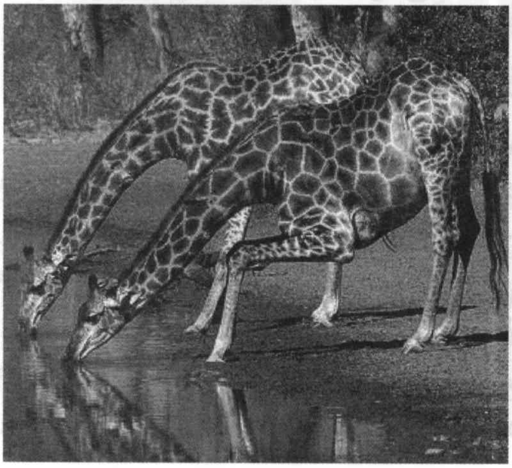
یکی از دلایل آنکه چرا خداوند برای کانگورو و دیگر کیسه داران، کیسه درست کرده است این است که نوزاد این دسته از حیوانات که به دنیا می آیند، بسیار ناتوان هستند، در حقیقت وقتی که کانگورو از شکم مادر متولد می شود یك توده گوشت صورتی رنگ و کوچکی است که حداکثر ۲/۵ سانتیمتر قد دارد و فقط به کلفتی یك مداد است. اکنون شما خود تصوّر کنید که چنین موجود ناتوانی اگر جای گرم و مناسبی برای رشد نداشته باشد چه بر سرش خواهد آمد؟ امّا نه، مادر کانگورو او را به مدت شش ماه در کیسه زیر شکم خود نگه می دارد و از چهار پستان کوچك داخل کیسه شیر می نوشد پس از گذشت این مدت بچه کانگورو به اندازه یك توله سگ می شود، در لحظه

های خطر مادر کانگورو بچه اش را به دهان گرفته، داخل کیسه جا می دهد و سپس پا به فرار می گذارد. کانگوروها قادر نیستند بسوی عقب راه بروند امّا می توانند از دم بزرگ خود استفاده کنند و روی آن بایستند و با دو پای خود به مهاجمان لگد بزنند.

عجایب زرافه

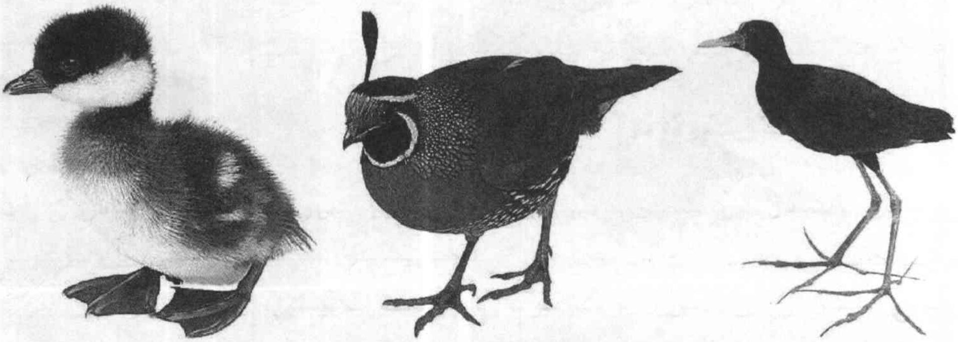
شکل و ساختمان عجیب اندام زرافه کاملاً با شیوه تغذیه این حیوان تناسب دارد زیرا او فقط از برگ درختان استفاده می کند، آن هم در مناطق گرمسیری که علف در سطح زمین بسیار کم است و حیوان باید از برگ درختان بلند خوراك خود را تأمین کند. زبان زرافه معمولاً ۴۵ سانتیمتر است ولی آن را با مهارت به کار می برد که کوچکترین برگها را از درختان تیغدار بی آنکه پاره شود بر می گیرد و لب بالایش نیز کشیده و دراز است بطوری که با آن می تواند چند برگ را یکجا از درخت بقاپد و هم پوستش به گونهٔ ای است که چون در کنار درختان مشغول چریدن می شود، خود به خود به چشم نمی آید.

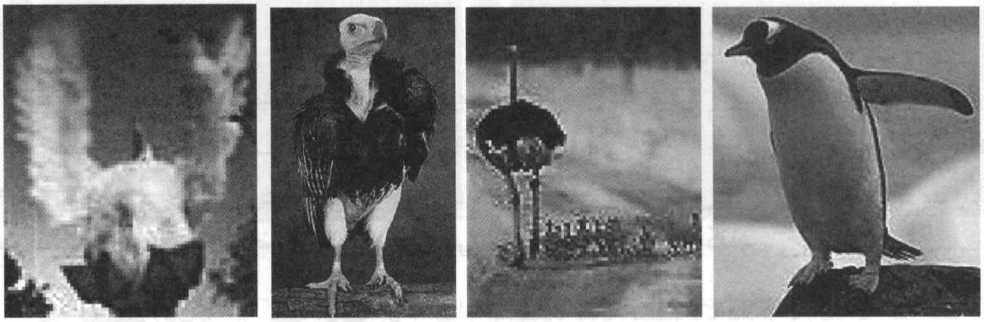


پای اردك

پای اردك به گونه ای طراحی و ساخته شده است که بتواند در آب مانند یك پارو عمل کند و حرکت سریع و خوبی داشته باشد. این علم خداست. در مورد پرندگان دیگری که روی آب شنا می کنند نیز این مورد صادق است. البته پر این پرندگان به گونه ای است که خیس نمی شود. پای پرندگان دیگر هر یک به نحوی دیگر است که بهترین کارایی را دارد.

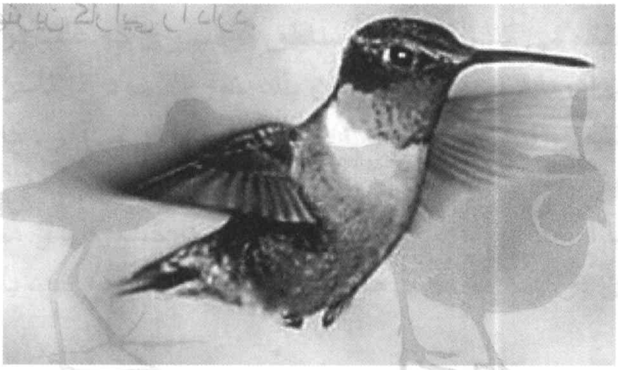
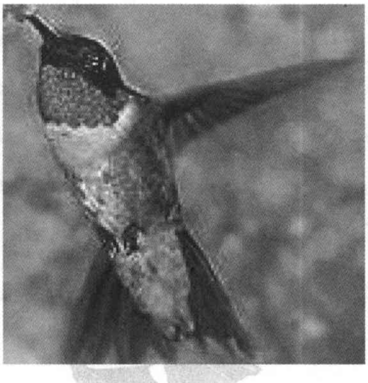




سرعت بال زدن پرنده مرغ مگس سان

گلها بسیار ظریف و کوچکند که اگر پرنده مرغ مگس سان بخواهد بر روی آنها بنشیند شاخشان می شکند، بنا بر این خداوند توانایی این را به او داده است تا در هر ثانیه ۵۵ بار بال بزند و به او آموخته تا بتواند با این توانایی خود را در نقطه ای میان

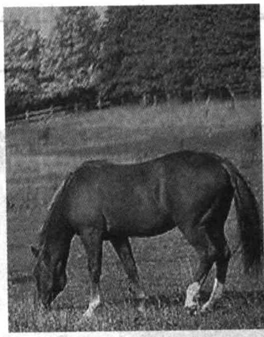
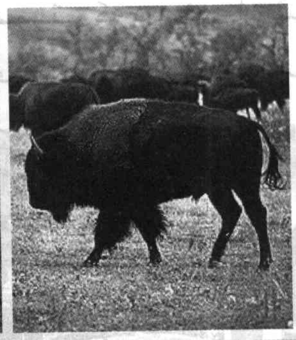
زمین و آسمان در کنار گل نگاه بدارد آنگاه با فرو کردن نوك در شکم گل خوراکش را به دست آورد. این مرغ چنان به سرعت بال می زند که از بالهایش فقط یك هاله ضعیف به چشم می آید، چنان که گمان می کنیم بدون هیچ حرکتی در هوا ایستاده است. مرغ مگس تنها پرنده ای است که می تواند به عقب هم پرواز کند ولی در عوض نمی تواند راه برود. ضربان قلب مرغ مگس خوار ۱۰۰۰ مرتبه در دقیقه است.

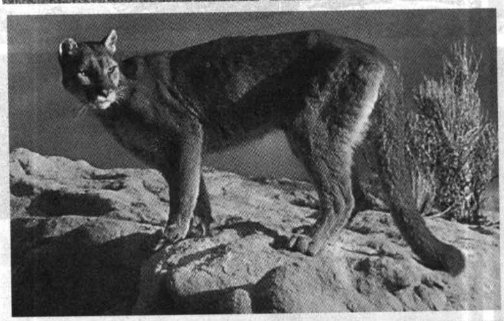
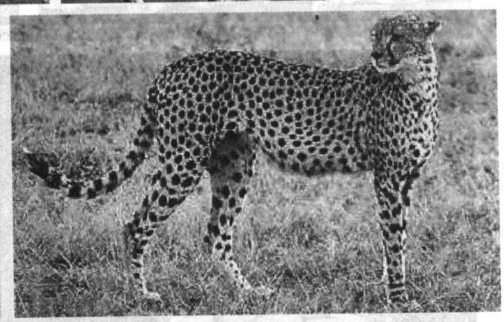
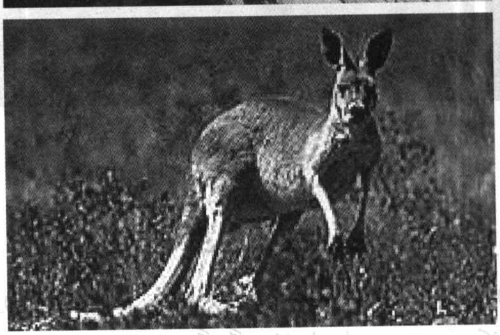



دم حیوانات

آیا به دم حیوانات توجه کرده اید که چگونه برای فرار دادن حشرات موزی و نجات از دست ازیت و آزار آنها خلق شده است. این در صورتی است که بیشتر حیوانات به اینگونه اعضاء خود دسترسی ندارند تا دفع آزار کنند.

در بعضی دیگر از حیوانات این اندام استفاده های متفاوت دیگری دارد. به عنوان مثال: در گربه سانانی مانند یوزپلنگ در هنگام شکار حکم اهرم تعادل را دارد که بیشتر در سرعت زیاد و آن هم در هنگامی که شکار تغییر مسیر می دهد دم باعث تعادل شده تا در آن سرعت زیاد بتواند فوراً تغییر مسیر داده و بپیچد و شکار را دنبال کند، بدون آنکه بیافتد؛ یا در میمونها حکم قلاب را دارد تا به وسیله آن خود را از شاخهای درختان آویزان کرده و از شاخی به شاخ دیگر بپرند.

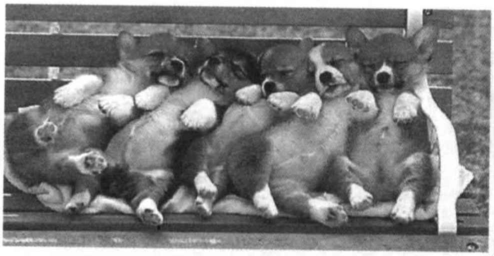




پستانهای جانوران

آیا به پستانهای موجودات پستاندار توجه نکرده اید؟ به عنوان مثال: هشت عدد پستان برای سگ خلق شده است، چون این دست از حیوانات همزمان در یک نوبت بچه های زیادی به دنیا می آورند که گاهی به تعداد دوازده عدد در یک زایمان می رسند و اگر تعداد پستانها زیاد نمی بود مطمئناً بیشتر بچه ها به خاطر کمبود یا به عبارتی نرسیدن شیر تلف می شدند و جالبتر اینکه درست در بدو تولد پستانهای مادر

شیردار می شوند در صورتی که در غیر آن شیری ندارد. تعداد پستانها در جانوران پستاندار بنا بر مصلحتی که در خلقت آنهاست برابر نیستند.









راسو

راسوها ۷۰ گونه مختلف دارند که ولورین از همه آنها بزرگتر و ترسناکتر است. وزن بدن این جانور ۳۰ کیلوگرم و طول آن ۹۰ سانتیمتر است و می‌تواند با دندانهای خود استخوانهای گرگی تنها را در هم بشکند.

بد بوییی راسوی امریکایی

راسوها از اعضاء خانواده راسوها (موستلید) هستند. در انتهای بدن راسوها غده‌ای وجود دارد که در صورت لزوم بوی شدید و زننده‌ای از آن تولید می‌کنند و به همین جهت موستلید نامیده شده اند. این جانوران از این بو استفاده‌های گوناگونی می‌کنند آنها به وسیله آن می‌توانند غذاهایی را که قبلاً به این بوی آغشته و در زیر خاک پنهان کرده‌اند را دوباره پیدا کنند و یا برای این که جانوران دیگر به غذایشان دستبرد نزنند آن را با بوی خود آلوده می‌کنند.

همچنین آنها از این بو برای جلب جفت خود استفاده می‌کنند و یا حوزه قلمرو خود را مشخص می‌نمایند تا برای جانوران نا آشنا اعلام خطر کرده باشند و در موقعی که از سوی جانوران تهدید می‌شوند از بوی خود برای دفاع سود می‌جویند. اسکانک جانوری از خانواده راسوهاست که در امریکا زندگی می‌کند او هنگام هجوم دشمنان می‌تواند از دو غدّه انتهای بدن که در زیر دمش قرار دارند مایعی اسیدی بسیار بد بویی تا فاصله ۴ متری بر روی دشمن خود بجهاند که اگر در نزدیکی شما گند افشانی کند، نفس کشیدن برایتان مشکل می شود.





دانستنیهای حیوانات و حقایق ثبت شده

قدرت بینایی جغد هشتاد و دو برابر انسان است.

شمپانزه، اورانگوتان، گوریل، میمون، سگ، گربه، راکون، خوک، فیل و اسب ده تا از باهوشترین حیوانات هستند.

خون خرچنگها به رنگ آبی است.

انسان تنها جانداری است که به پشت می تواند بخوابد.

اسب ماده سی دندان و اسب نر سی و شش دندان دارد.

از بزاق یک نوع خفاش خون آشام داروی ساخته اند که جلوی سکته مغزی را می گیرد.

هر چه از استوا به سمت قطب پیش می رویم اندازه موجودات بزرگتر می شود مثل پنگوئنها - روباه - وال.

پنگوئن نر در طول دو ماه محافظت از تنها تخم پگوئن ماده، چیزی نمی خورد و چهل درصد وزن خود را از دست دهد.



ادرار موش در زیر اشعه ماوراء بنفش می درخشد و همین امر باعث می شود که بازها بتوانند آنها را شکار کنند.

ککها می‌توانند ۱۳۰ برابر قدشان به هوا بپرند.

گوشهای جیرجیرك زیر زانویش قرار دارد.

چشم یك شترمرغ از مغزش بزرگتر است.

عقربهای ماده بچه های خود را روی دوششان حمل می کنند. فقط گونه های محدودی از عقربها می توانند به انسان صدمه بزنند. عقربهای کوچک که درافریقا یافت می شوند جزء سمیترین عقربها می باشند.

عقربها تنها موجوداتی هستند که اشعه رادیو اکتیویته تأثیری به آنها ندارد امّا در زیر اشعه ماوراء بنفش می درخشند و جالبتر این که عقربها دو دشمن دارند یکی از آنها یک نوع سار است و دیگری مگس.

دایناسورها

دایناسورها گونه‌های متنوعی از قبیل، گیاه خواران غول پیکر به طول ۲۷ متر و گوشتخواران سریع السیرکه بعضاً حدود یک متر بودند را شامل می‌شدند.

اوّلین دایناسورها

دورانی که بیشتر دایناسورها در آن می زیستنددوران مزوزوئیک (Mesozoic) نامیده می شود که شامل سه دوره مختلف به نامهای تریاسیک (Triassic) و ژوراسیک (Jurassic) و کریتاسیوس (Cretaceous) نامیده می شود.

بررسی دیرینه شناسان نشان می دهد که اوّلین دایناسورها (Dinosaurs) حدود ۲۳۰ میلیون سال پیش - که به دوران تریاسیک (Triassic) معروف است - در قسمتهایی از آرژانتین و برزیل کنونی به وجود آمده اند، در این میان از اوّلین گونه های دایناسورها می توان به Eoraptor ها که از کوچکترین نوع گوشت خوار بودند اشاره کرد، طول این جانداران به حدود یک متر می رسید. همچنین تحقیقات دیرینه شناسان نشان می دهد که حدود ۶۵ میلیون سال پیش نسل این جانداران غول پیکر از دنیا رفته است.

دوره ژوراسیک (Jurassic) به دلیل شرایط آب و هوایی ویژه (تکامل و تنوع گیاهان و مردابها و آرامش عمومی زمین) عصر رشد سریع و توسعه و فراوانی دایناسورها بود.

تمامی دایناسورها در تمام دوره هایی که از آنها یاد کردیم نمی زیستند، به عنوان مثال: نسل گونه ای دایناسورها به نام Stegosaurus که در دوران ژوراسیک می زیستند حدود ۸۰ میلون سال پیش از شروع دوران کریتاسیوس (Cretaceous) از بین رفته است. این که دایناسورها در کدام قسمتهای کره زمین می زیستند سؤال پیچیده ای نیست، چرا که فسیلهای این جانوران در تمامی قاره ها مشاهده شده اند. بخصوص اگر دقت کنیم که در آن دوران - ۲۳۰ میلیون سال گذشته - قاره های کنونی به یکدیگر متصل بودند و طی ۱۶۵ میلیون سال به تدریج از یکدیگر فاصله گرفته اند.

نامگذاری به ظاهر عجیب دایناسورها معمولاً از ترکیب دو کلمه لاتین یا یونانی صورت می گیرد که به محل یافتن فسیل، فیزک و نوع بدن، نحوه تغذیه و بسیاری موارد دیگر مربوط می شود. امروزه بیولوژیستها دقیقاً از همین روش نامگذاری برای نامگذاری جانوران بیولوژیکی استفاده می کنند.[۳۴]

داستان انقراض دایناسور ها به پایان رسید

بر خلاف آنچه تا کنون تصوّر می رفته است، عامل اصلی انقراض دایناسورها و هم عصرانشان تنها شهاب سنگ معروف "چیکسولوب" نمی باشد. این برخورد احتمالاً غبار زیادی را وارد جو کرده است طوری که محیط برای ماه ها تاریک و سرد شده است، در نتیجه گیاهان و جانورانی که از آنها تغذیه می کردند نابود شدند. چاله منطقه یاکوتان در پنینسولا واقع در مکزیک، که چیکسولوب (Chicxulub) نام دارد، مکانی است که سنگ آسمانی مذکور بیش از ۶۵ میلیون سال پیش در اواخر دوره کریتاسیوس به آن اصابت نموده است.[۳۵]

هر چند طبق بعضی از نظریات دیگر نیز نسل دایناسورها یك باره منقرض شده است. از جمله این عوامل می توان یکی از موارد زیر را نام برد: ۱- سنگ آسمانی که

---

[۳۴] کمک از: علوم زمین - دیرین شناسی
[۳۵] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۱۸

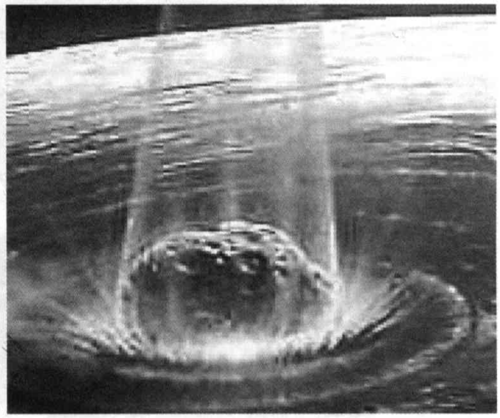
به زمین اثابت کرده ۲- هوای زمین سرد شده ۳- آتش سوزی ۴- برخورد ستاره دنباله دار، امّا به اعتقاد برخی فسیل شناسان دیگر اصابت شهاب سنگهای متعدّد به زمین، آتشفشانهای مهیب و پرقدرت شبه قاره هند و نهایتاً تغییرات آب و هوایی در پایان دوره" کریتاسیوس" همگی در نابودی دایناسورها نقش داشتند.

انقراض انبوه قبل از دوران دایناسورها

مطالعه ای تازه که نتایج آن در نشریه "ژئولوژی" چاپ شده است می گوید: بزرگترین انقراض موجودات در تاریخ زمین احتمالاً ناشی از انتشار گازهای سمی آتشفشانی بوده است. این به اصطلاح "انقراض انبوه" که ۲۵۰ میلیون سال قبل روی داد بیش از دو سوّم خزندگان و گونه های مختلف دوزیستان را نابود کرد.

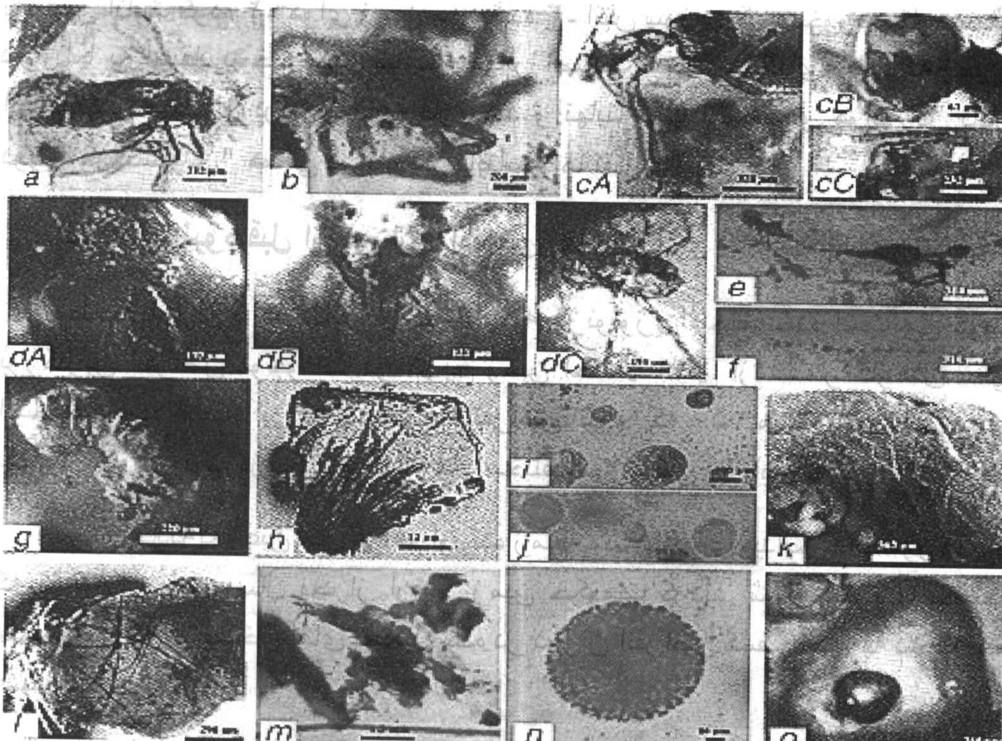
امّا آن حادثه در عین حال فراهم آورنده زمینه مساعد برای پیدایش دایناسورها بود که تا ۱۸۵ میلیون سال بعد از آن بر زمین حکومت کردند. شواهد تازه با مطالعه ملکولهایی که در صخره های تشکیل شده در دوران انقراض کشف شده، به دست آمده است.

سایر نظریه هایی که برای توضیح آن انقراض ارائه شده شامل برخورد یک سیارک به کره زمین و دیگری انتشار گسترده گاز متان از اعماق دریاها می شود.[۳۶]

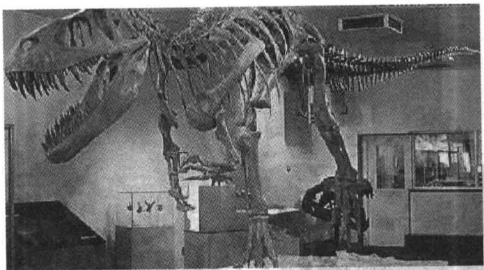


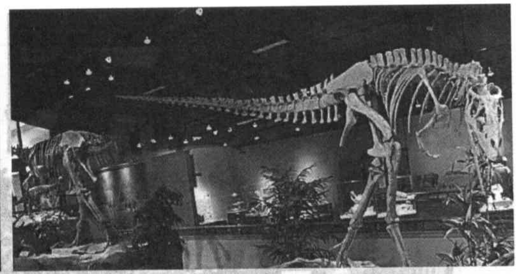


[۳۶] کمک از: علوم زمین - دیرین شناسی و کمک از: نجوم و فیزیک و کمک از: نجوم و اخترشناسی

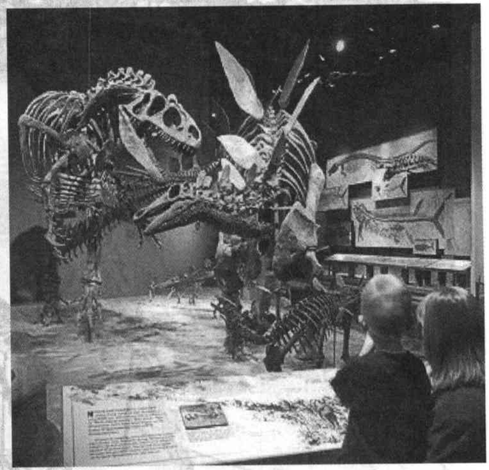

a
b
cA
cB
cC
dA
dB
dC
e
f
g
h
i
j
k
l
m
n
o

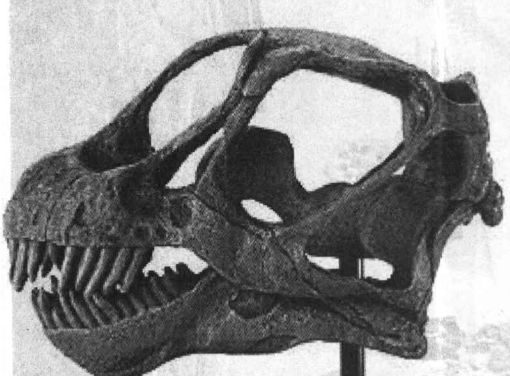




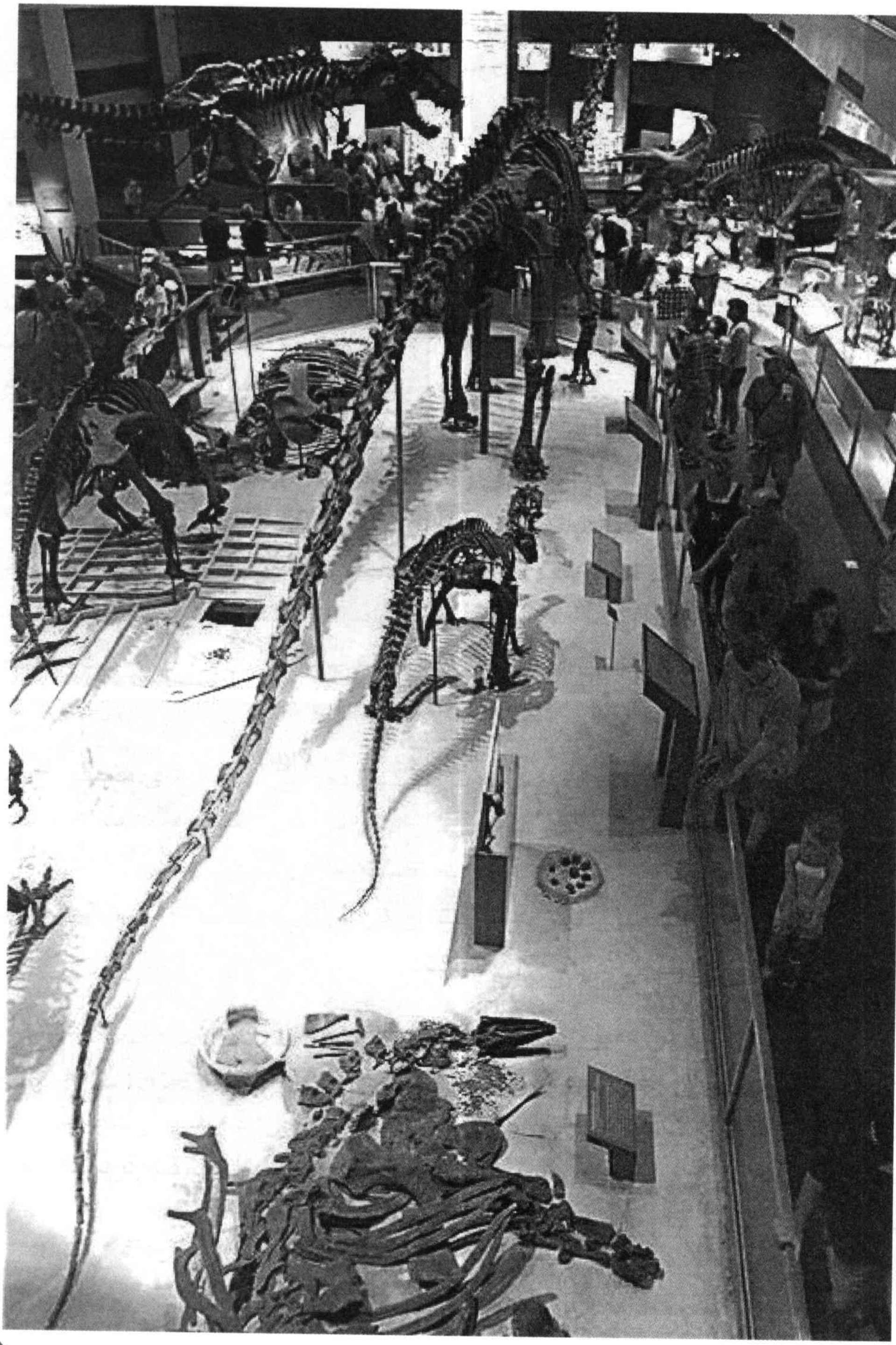


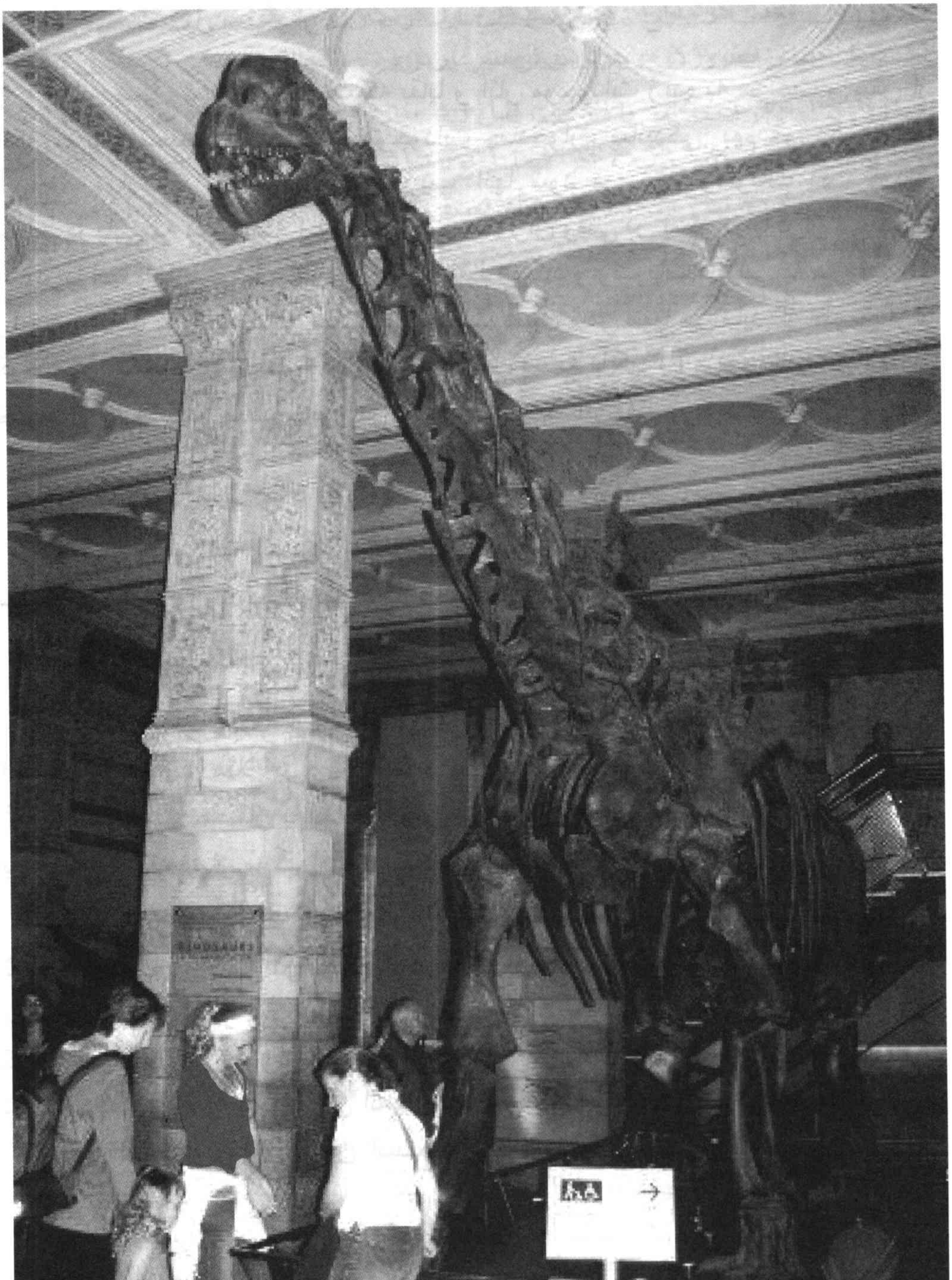







THE TRIC RATOPS





شرایط تشکیل سنگوارها

برای فسیل شدن لازم است که بقایا و آثار موجودات زنده به سرعت و پیش از آنکه عوامل محیطی چون حمله موجودات جسدخوار، سائیدگی. بهم خوردگی توسط امواج، هوازدگی و ... باعث تخریب آنها شود در زیر رسوبات دفن گردند. محیط دریایی به دلیل آنکه اعضاء سخت جانوران وقتی در بستر دریا قرار می گیرند آب دریا آنها را از عوامل تخریبی جوی حفظ می‌کند و رسوبات دریایی به سرعت آنها را می‌پوشانند شرایط بسیار مناسبی را جهت فسیل شدن مهیا می‌نماید. از طریق قرار گرفتن در یخچالهای طبیعی، مدفون شدن داخل صمغ یا کهربا، مدفون شدن در آسفالت طبیعی و یا خشکیدن جسد جانور در محیط گرم و خشك حفظ می‌گردند.[۳۷]

جهان در گذر زمان

دانشمندان آموخته اند سن استخوانها، سنگها، سیاره‌ها و ستاره ها را با استفاده از ساعتهایی که درون خودشان وجود دارد، مشخص کنند.

کربن رادیو اکتیو

دانشمندان بر حسب اینکه چه مقیاس زمانی لازم دارند، ساعتهای گوناگونی را انتخاب می نمایند. مثلاً: برای اندازه‌گیری زمانهای تا حدود ۴۰۰۰۰سال پیش، کربن ۱۴ مناسب است. محققان با اندازه گیری مقدار کربن رادیو اکتیو موجودی که قبلاً زنده بوده، می توانند زمان مرگ آن را مشخص نمایند.

و امّا کربن رادیو اکتیو از کجا می آید؟ همه اتمها _ چه کربن و چه سایر عناصر_ شامل اجزاء زیر اتمی در هسته خود هستند: نوترونها و پروتونها. معمولاً اتمها تعداد برابری از نوترون و پروتون دارند. مثلاً: کربن ۶ پروتون و ۶ نوترون دارد که با هم کربن با عدد اتمی ۱۲ را به وجود می‌آورند. وقتی همین اتمها، تعداد متفاوتی نوترون در هسته خود داشته باشند، این اتمهای جدید، ایزوتوپ اتم اوّل نامیده می‌شوند. کربن ۱۲ یکی از ایزوتوپهای کربن است. ایزوتوپ دیگر آن کربن ۱۴ می باشد که ۸

---

[۳۷] کمک از: دیرین شناسی

نوترون در هسته خود دارد. این نوع کربن زمانی تشکیل می شود که ذرات فضایی بشدت با اتمهای نیتروژن موجود در اتمسفر برخورد می کنند.

ایزوتوپهای رادیواکتیو با سرعت قابل پیش‌بینی از هم پاشیده می شوند. کربن ۱۴ نیز از این قاعده مستثنی نیست. اگر شما ۱ پوند(۰/۴۵۳ کیلوگرم) کربن ۱۴ را در یک شیشه قرار دهید، پس از ۵۷۳۰ سال نصف آن به نیتروژن ۱۴ تبدیل می شود. فیزیکدانان این زمان را زمان نیمه عمر می نامند. گیاهان و جانوران زنده، دی اکسید کربن را از هوا جذب می کنند، که شامل هر دو نوع کربن ۱۲ و ۱۴ است، امّا به محض مردنشان، کربن ۱۴، شروع به فروپاشی به نیتروژن ۱۴ می نماید. با مقایسه سطح کربن ۱۴ نسبت به کل مقدار کربن موجود در جسم مورد نظر، دانشمندان می توانند محاسبه کنند که چقدر از زمان مرگ گیاه یا جانور گذشته است.

تابش نور تهییجی و استفاده از آمینو اسیدها

فسیلهای قدیمیتر از ۴۰۰۰۰ سال، میزان خیلی کمی از کربن ۱۴ دارند. بنابراین دانشمندان مجبور به یافتن راه های دیگری برای تعیین سن آنها شدند.

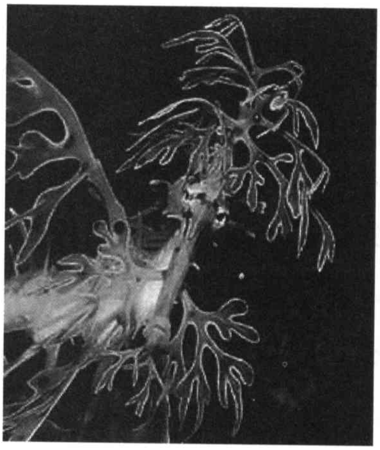
میلر و همکارانش عمر پوسته های جنیورنیس را به دو روش تعیین کرده اند. روش اوّل به نام Optically stimulated luminescence (OSL) معروف است. یك کانی را در نظر بگیرید. اتمهای رادیواکتیو و درونی این کانی، ذراتی آزاد می‌کنند که انرژی آنها قادر است الکترونها را از حالت پایه بیرون بکشد و آنها را آزاد کند.

روش دیگری که میلر بر روی آن کار کرده، استفاده از پروتئینهای حفظ شده در درون پوسته تخمها است. واحدهای ساختمانی پروتئینها، یعنی آمینواسیدها، می‌توانند از لحاظ نوری، راست گردان یا چپ گردان باشند. به دلایلی که هنوز ناشناخته مانده است، طبیعت به شدت آمینو اسیدهای چپ گردان را ترجیح می دهد. یعنی آمینو اسیدهای طبیعی موجود در بدن موجودات زنده، چپ گردانند، امّا پس از مرگ، طی واکنش راسمیزاسیون- Racemization، این آمینو اسیدها با سرعت مشخصی به ایزومرهای راست گردان خود تبدیل می‌شوند. البته سرعت تبدیل این ایزومرها، به دقت ساعت رادیواکتیو نیست، چرا که این فرآیند به دما بستگی دارد: گرما سرعت واکنش را افزایش و سرما آهنگ آن را کاهش می‌دهد. با این وجود، میلر با تخمین تغییرات آب و هوایی استرالیا طی ۱۰۰۰۰۰ سال گذشته، توانسته است معیار دقیقی

به دست آورد. هر دوی این روشها جواب واحدی برای سن پوسته تخم جنیورنیس ارائه کرده اند و نشان دهنده این واقعیت اند که این پرنده در ۵۰۰۰۰ سال پیش منقرض شده است.

مثالهایی دیگر از عجیبترین جانوران دنیا

اژدهای دریای پر برگ



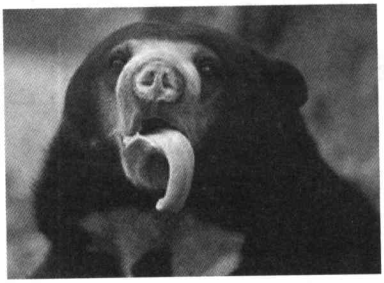
از اژدهایی در اسطوره شناسی چینی گرفته شده است. این موجودات در هنگام شنا کردن در آبهای مملو از جلبک مانند یک دسته جلبک دریایی دسته شده به نظر می رسند. بدن اژدهای دریای پر برگ از طیف نوری سبز، نارنجی و طلایی تشکیل شده است و توسط ضمائمی برگ مانند پوشیده شده که موجب استتار کامل آن شده است و تنها لرزش باله های نازک آن و یا چشمها وجود این موجود را مشخص می سازد.

پاندای قرمز



پاندای قرمزعمدتاً یک پستاندارگیاه خوار است و کمی بزرگتر از گربه خانگی (به طول ۵۵ سانتیمتر) است. چنکالهای این پاندا تقریباً خم و انگشت شصت وی مانند یک پاندای معمولی واقعاً ادامه استخوان مچ دستش و کاذب است. قسمت زیرین پای پاندای قرمزبه منظور مجافظت در برابر سرما و همچنین جهت پنهان نمودن غدد تعرقی پوشیده از مو است. زادگاه اصلی پاندای قرمز کوههای هیمالیا در نپال و چین جنوبی است. نام پاندا از کلمه نپالی " ponya" به معنای خیزران و حیوان خانگی گیاهخوار گرفته شده است.

خرس آفتابی



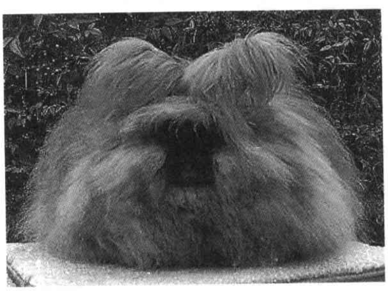
اوّلین بار در جنگلهای بارانی آفریقای جنوبی دیده شد. طول این خرس تقریباً ۱/۲ متر بوده که در واقع از کوتاهترین اعضاء خانواده خرسها است و به دلیل بویی که دارد به عنوان سگ خرس شناخته می شود. دم خرس آفتابی ۵ سانتیمتر و وزن او کمتر از ۶۵ کیلوگرم است. در کل حس بویایی خرس تقریباً صد برابر قویتر از حس بویایی انسان است.

سگ کوموندور



اندازه استخوان کتف در جنس نر این حیوان ۶۹ سانتیمتر و در جنس ماده آن حداقل ۷۰ سانتیمتر است امّا در بسیاری از آنها این اندازه به ۷۵ سانتیمتر می رسد که همین امر موجب شده تا این سگ از بلندترین نوع معمول خانواده سگها باشد البته وزن آن چندان زیاد نیست. افرادی که با نژاد این سگ آشنا نیستند اغلب با دیدن سرعت و چابکی این سگ شگفتزده می شوند. بدن سگ کوموندور از موهایی (سنگینترین مو در نژاد سگها) بلند، کلفت و سفید به شکل طناب که مانند طنابهای سر طی می باشد پوشیده شده است. پوست این سگ نرم و پرزدار است. گاهی لازم است تا شخصی موهای سگ کوموندور را از هم جدا کند تا وی شخته به نظر نرسد.

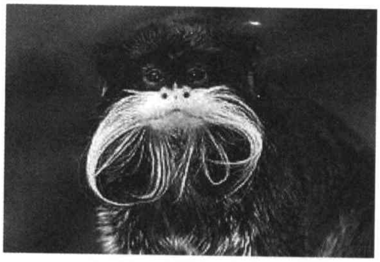
خرگوش آنگورا



بدلیل موهای نرم و بلندش یکی از انواع خرگوشهای خانگی محسوب می شود. خرگو ش آنگورا یکی از قدیمیترین خرگوشهای اهلی است که به همراه گربه و بز آنگورا برای اوّلین بار در

آنکارا، ترکیه دیده شد. خرگوش آنگورا حیوان خانگی مورد علاقه خانواده های اشرافی در فرانسه در سالهای ۱۷۰۰ بود که دراواخر همان قرن به اروپا نیز آمد.

امپراطور تامارین(EMPEROR TAMARIN)



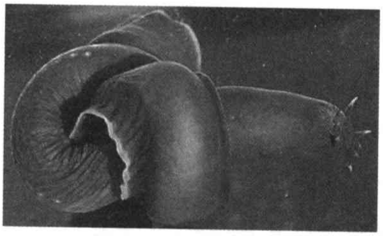
بدلیل شباهتش با امپراطور آلمانی Wilhelm2 به این نام خوانده شد. این نام ابتداء به عنوان یک جک به کار برده شد امّا بعدها ب صورت رسمی درآمد. این حیوان در آبگیر آمازون جنوبی، پروی شرقی، بولیوی شرقی و برزیل غربی و جنگلهای آمازون زندگی می کند. رنگ موهای این حیوان عمدتاً خاکستری با لکه هایی زرد رنگ در ناحیه سینه اش است. دستهاو پاهایش سیاه و دم این حیوان قهوه ای است. نکته جالب در مورد او سبیل بلند و سفیدش است که به دو طرف شانه هایش و تا پشت شانه هایش ادامه دارد. طول او ۲۴ الی ۲۶ سانتیمتر و طول دمش ۳۵ سانتیمتر است. وزن امپراطور تقریباً به ۳۰۰ الی ۴۰۰ گرم می رسد.

تاپیر (Tapir)



از جمله پستانداران و بسیار شبیه به خوک و دارای پوزه ای کوتاه است که مخصوص گرفتن می باشد. درجنگلهای مناطق آمریکای جنوبی، مرکزی و خاور شرقی زندگی می کند.

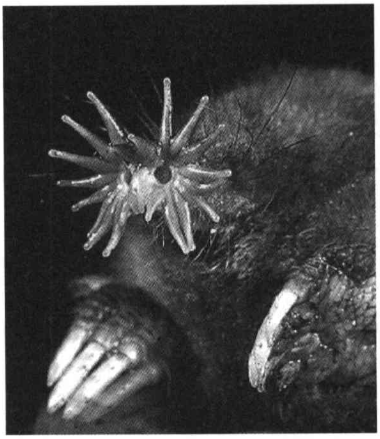
هاگ ماهی (Hagfish)



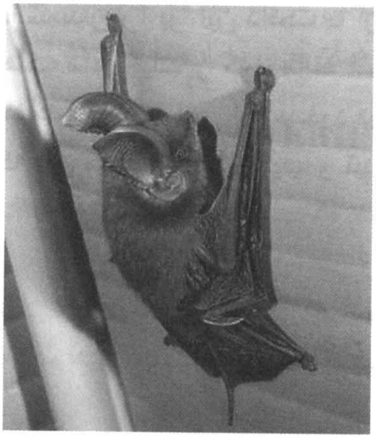
از جمله سخت پوستان دریایی و از خانواده Myxiniیا Hyperotreti می باشد. البته از آنجایی که این موجود بیشتر جزء مهره داران اوّلیه است تا دیگر گروهایی که به عنوان ماهی شناخته می شوند، بنابراین علی رغم نامش در ماهی بودن این موجود هنوز تردیدهایی وجود دارد. عادت عجیب غذایی و تولید لجن این ماهی تعدادی از

دانشمندان را بر این داشت تا آن را جزء منزجرترین موجودات دریایی بدانند. ظاهر هاک ماهی بلند و کرم مانند است و میزان زیادی لجن یا مخاط لزج تولید می کند. هنگامیکه این ماهی از دم خود در تله می افتد، مخاطی ریشه دار از خود خارج می کند که این مخاط با آب ترکیب و تبدیل به نوعی ژل می شود. سپس بدن خود را بصورت یک گره ساده و در حالی که مخاط ریشه دار را پاره می کند از تله خارج می شود. برخی از دانشمندان حدس می زنند که این رفتار خاص موجب رهایی آنها از چنگال ماهیهای مهاجم می شود. با این وجود به نظر می رسد که لجن یا مخاط لزج مذکور در هنگام هیجانات ماهی نیز تولید می شود که بعدها به همان روش گره زدن خود نیز پاک می شود.

موش کور ستاره ای (nosed Mole-Star)

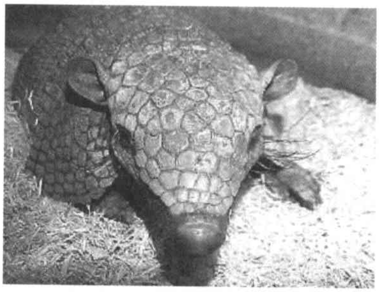


موش کور ستاره ای کوچک در کانادا و آمریکای شرقی پیدا شد و تنها عضو گروه Condylurini و نژاد Condylura است. موش کور ستاره ای در زمینهای پست نم دار زندگی می کند و از بی مهرگان ریز، حشرات دریایی، کرمها و نرم تنان تغذیه می کند. شناگری ماهر ا ست و قادر است تا در انتهای جویبارها و دریاچه ها به دنبال غذا بگردد. بدن موش کور ستاره ای پوشیده از پرهای مشکی- قهوه ای است که آب را به خود جذب نمی کنند، دارای پاهایی بزرگ و سنگین و دمی کلفت و بلند به منظور انبار چربی برای فصل تخم گذاری است. طول جنس نر و بالغ این موجود ۱۵ الی ۲۰ سانتیمتر و وزن آن در حدود ۵۵ گرم و دارای ۴۴ دندان است. مشخصه بارز موش کور ستاره ای وجود ۲۲ شاخک دایره ای صورتی رنگ در انتهای بینی اش است که به منظور شناسایی مواد غذایی از قبیل کرمها، حشرات و سخت پوستان استفاده می شود.



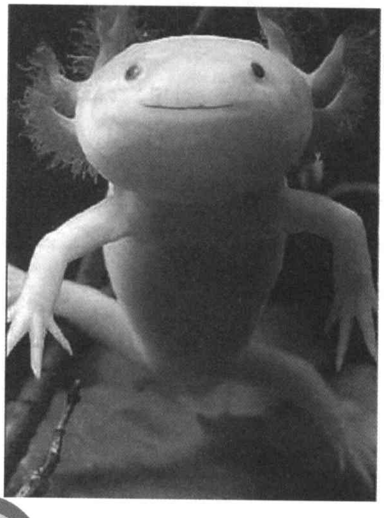
خفاش ساکر فوتد (footed-Sucker)

خفاش ماداگاسکارfooted - Suckerیا خفاش پیرfooted - Suckerیا خفاشfooted - Sucker گونه ای منحصر به فرد از خفاشان دسته Myzopodidae و منحصراً متعلق به ماداگاسکاراست که مورد تهدید اجتماع آن منطقه قرار دارد.



گورکن (Pink Fairy)

این گورکن از کوچکترین گونه گورکنها است. طول این گورکن با محاسبه دم ۹۰ الی ۱۱۵ میلی متر و به رنگ صورتی کم رنگ است. محل زندگی او در علفزارهای آرژانتین مرکزی و دشتهای ماسه ای با بوته های خار دار و کاکتوس است. گورکن Pink Fairyدر مواقع خطر به سرعت یک دقیقه خود را در زمین دفن می کند. این گورکن در زمینهای خشک و در کنار لانه مورچه ها نقب می زند و بیشتر از نوزاد (لارو) مورچه ها تغذیه می کند. گاهی نیز از کرم، حلزون، حشرات و لاروها و همچنین انواع مختلف گیاهان و ریشه ها نیز تغذیه می کند.



اکسولوتل (Axolotl)

با عنوان موجود تازه به دنیا آمده سمندر که متعلق به گروه سمندرهای مرکب Tigerاست شناخته می شود. لاروهای این گونه از تغییرات ژنتیکی عقب ماندند و به همین دلیل نوع بالغ آنها هنوز آبزی و دارای آبشش هستند. این گونه برای اوّلین بار در دریاچه زیرزمینی شهر مکزیک دیده

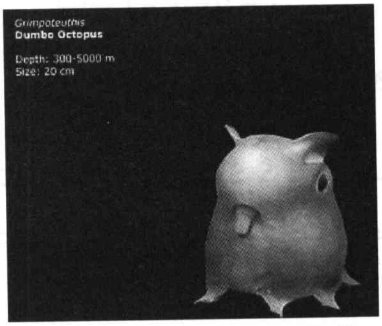
شد. بدلیل توانایی رویاندن مجدد بخشهای بسیاری از بدن خود، سهولت تولید مثل و بزرگ بودن جنین آن در آزمایشات دانشمندان بسیار مورد استفاده قرار می گیرد. بطور معمول این موجود در کشورهای ایالات متحده، بریتانیا، استرالیا و ژاپن به عنوان حیوان خانگی شناخته می شوند. اکسولوتل را نباید با سگ آبی اشتباه گرفت.

ای-ای (aye-Aye)



موجودی متعلق به ماداگاسکار است که دارای دندانهایی مانند دندانهای حیوانات جونده و انگشت میانی باریک جهت انطباق با خصوصیات زیست شناختی (مانند دارکوب) است. این موجود جزء بزرگترین پستانداران ابتدائی محسوب می شود و از طریف شیوه یافتن مواد غذایی مورد نیازش شناخته می شود. به این ترتیب که به آرامی بر روی تنه درختان به منظور پیدا کردن کرم حشره ضربه می زندو سپس به کمک دندانهایش دران قسمت حفره ای ایجاد کرده و انگشتمیانی و باریکش را جهت بیرون کشیدن کرم ه داخل حفره می برد. aye - Aye ها تنها نوع در گونه Daubentoniidae و infraorder Chiromyiformes هستند. این موجود تنها نوع باقی مانده از گروه خود است. نوعی دیگر از این موجودات در چندین دهه گذشته منقرض شدند.

اختاپوس دامبو (Dumbo)

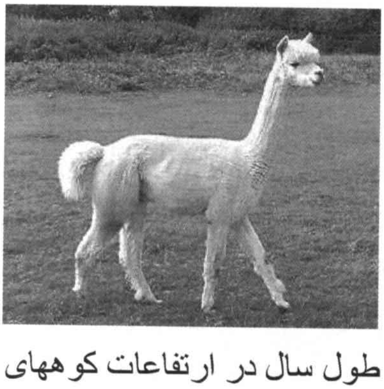


این اختاپوس از گروه (Grimpoteuthis) است که این نام بدلیل وجود باله های گوش مانندی که در قسمت بالایی "سرهایش" وجود دارد بر او گذاشته شده است که مانند گوشهای کارتن فیل پرنده والت دیزنی است. گاهی با نام اختاپوس ابله نیز شناخته می شود. این موجودات در اعماق اقیانوسها و در آبهای بسیار عمیق زندگی می کنند و از کم یابترین انواع اختاپوسها هستند.



میمون خرطوم دار (Proboscis)

Nasalis larvatus که با نام میمون دماغ دراز نیز شناخته می شود یک میمون قدیمی قرمز رنگ در ختی است که تنها نوع منحصر به فرد Nasalis می باشد. بارزترین مشخصه این میمون بینی بلند و بسیار برجست در جنس نر است که البته دلیل آن نیز نامعلوم است امّا به نظر می رسد که این امر به دلیل تمایز جنسی به وجود آمده است و جنس ماده این موجود جنس نر با بینی بلند و برجسته را ترجیح می دهد. طول جنس نر این میمون بسیار بیشتر از جنس ماده آن و در حدود ۷۲ سانتیمتر با دمی به طول ۷۵ سانتیمتر و وزنی معادل ۲۴ کیلوگرم است، در حالی که طول میمون ماده ۶۰ سانتیمتر و وزن آن ۱۲ کیلوگرم است. میمون خرطوم دار به دلیل نوع تغذیه اش دارای شکمی بزرگ است. سیستم گوارشی و اعضاء گوارشی او دارای قسمتهای مختلفی است که همین امر به هضم برگها کمک می کند. روند گوارشی در این میمون موجب تولید گازهای زیادی می شود که همین امر منجر به وجود شکم بزرگ و باد کرده اش شده است. یکی از عوارض جانبی این سیستم این است که میمون خرطوم دار بر خلاف دیگر همنوعانش قادر به هضم میوه های رسیده نیست. رژیم غذایی میمون خرطوم دار بیشتر شامل میوه جات، دانه ها و برگها است.



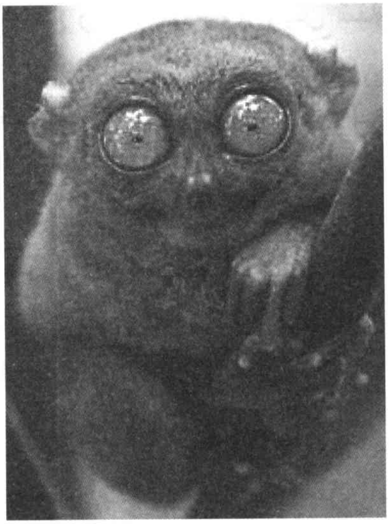
آلپاکا (Alpaca)

گونه اهلی شده گونه شترهای جنوب آمریکا است که از گونه وحشی آلپاکاها گرفته شده اس ت. ظاهر این حیوان مانند گوسفند است البته با رنگهایی متنوع و گردنی بلندتر، در حالی که گوسفندها تنها در رنگ سفید پرورش داده می شوند.

آلپاکاها بصورت گله ای نگهداری می شوند و در طول سال در ارتفاعات کوههای آند، پروی جنوبی، بولیویای شمالی و شیلی شمالی که ۳۵۰۰ الی ۵۰۰۰ متر بالاتر از

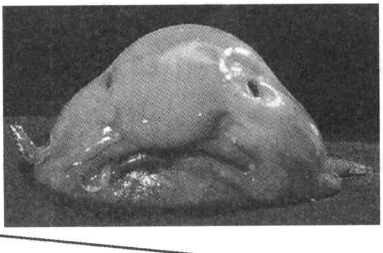
سطح دریا هستند می چرند. آلپاکا بسیار کوچکتر از لاما است و برخلاف آنها برای باربری مناسب نیستند، امّا الیاف فیبری در آنها با ارزش است که البته این الیاف پشمی نیستند. بافتهایی را که میتوان با استفاده از الیاف این حیوان بافت عبارتند از: پتو، ژاکت، کلاه، دستکش، روسری، انواع متنوعی از منسوجات و بارانی در امریکای جنوبی و ژاکت، جوراب و کت در دیگر قسمتهای جهان. این فیبرهای در بیش از ۵۲ رنگ در پرو، ۱۲ رنگ در استرالیا و ۲۲ رنگ در آمریکا وجود دارند.

میمون شبگرد هندی (Tarsier)



میمون شبگرد هندی گونه مخصوصی از این خانواده است. تکامل ژنتیکی این میمون سالها م ورد بحث قرار داشت تا آن که آن را نزدیک به گروه simiansطبقه بندی نمودند. چشمانی درشت و پاهایی کشیده دارد. پاهایشان در امتداد استخوان قوزک پایشان است که البته نامشان نیز بر همین اساس برگزیده شده است. اصولاً حشره خوار هستند و حشرانت را با پریدن بر روی آنها شکار می کنند امّا از پرندگان و مارها نیز تغذیه می کنند. این میمونها در حین پریدن از درختی به درختی دیگر قادرند تا پرندگان را حتّی در حال پرواز نیز شکار کنند. بارداری در این حیوانات ۶ ماه به طول می انجامد و پس از آن تنها یک نوزاد به دنیا می آورند. این میمون ذاتاً شبگرد است امّا مانند دیگر حیوانات شبگرد ممکن است برخی از این میمونها در روز نیز فعالیتهایی داشته باشند. با این وجود بر خلاف دیگر حیوانات شبگرد فاقد روشنایی چشم در شب هستند. بعلاوه دارای ویژگیهای استثنائی حیوانات شبگرد نیز هستند.

ماهی بادکنک



ماهی بادکنک در آبهای عمیق سواحل استرالیا و تاسمانیا زندگی می کند. بدلیل عدم دسترسی به

محل زندگی این ماهی به ندرت توسط انسانها دیده می شود.

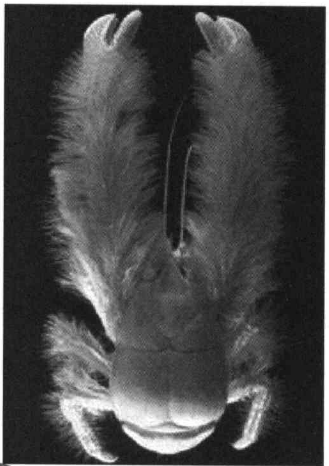
ماهی بادکنک در اعماقی از دریا زندگی می کند که فشار آب بسیار بیشتر از فشار سطح دریا است، بنابراین کیسه های گاز در آنجا غیر قابل استفاده هستند. برای آن که این ماهی بتواند در آب شناور بماند، گوشتی ژلاتینی با چگالی کمتر از چگالی آب دارد و همین امر موجب می شود تا ماهی بادکنکی بدون صرف میزان زیادی از انرژی در سطح آب شناور بماند. از آنجایی که ماهی بادکنکی مواد معلقی را که در روبرویش شناور هستند را می خورد بنابراین عدم داشتن ماهیچه یک خصوصیت منفی محسوب نمی شود.



شوابیل (Shoebill)

پرنده ای بزرگ و از خانواده لک لکها است. این اسم بدلیل منقار کفش مانند این پرنده بر آن نهاده شده است.

طول این پرنده ۱/۲ متر به وزن ۶/۵ کیلوگرم و عرض بالهایش ۲/۳۳ متر است. رنگ پرنده بالغ خاکستری و پرنده جوان قهوه ای است و در مناطق گرمسیر آفریقا زندگی می کند. اخیراً به لیست پرنده شناسی اضافه شده است. این پرنده در قرن ۱۹ با ورود مقداری از پوستش به اروپا شناخته شد. در تصاویر مصری نمایش دادن این پرنده به عنوان پرنده ای با کفش (بدلیل اسمش) به اعراب دیده می شود.



خرچنگ یتی (Yeti)

خرچنگ Yeti در سال ۲۰۰۵ در اقیانوس آرام کشف شد. طول این خرچنگ ۱۰ پا تقریباً ۱۵ سانتیمتر است و بدلیل مقدار کرک (کرک مانند) سفیدی که بدنش

را پوشانده است قابل توجه می باشد. این خرچنگ در مارس ۲۰۰۵ توسط گروه رابرت ویرجینهوک که درباره آبزیان آکواریومی تحقیق می کردند کشف و در ۷ مارس ۲۰۰۶ گزارش داده شد. چشمان این حیوان بسیار ریز و فاقد رنگدانه است به نحویکه کور به نظر می رسد. انبرهای پرمویش حاوی باکتری filamentous است که از آن برای رفع مسمومیت مواد معدنی موجود در آب استفاده می کند. اگر چه که یک موجود گوشتخوار است امّا ممکن است از این باکتریها تغذیه کند. البته گاهی جلبکهای سبز و میگوهای کوچک نیز را می خورد.

به هیچ وجه با معرفت به این کشفیات و علوم، چیزی از ایمان ما کاسته نشده بلکه با شناختن این موجودات و تماشای این خلقت عظیم و قوانین شگفت آور آن بیش از پیش سر تعظیم و تقدیس در برابر قدرت و عظمت آفریدگار جهان فرود می آوریم و به جلال خداوندی وی واقفتر می شویم.

رکوردها

بزرگترین حیوان دنیا

بزرگترین حیوان دنیا از نظر وزن وال آبی رنگ است. (چون درازترین نوعی کرم با ۵۵ متر درازا است.) این جانور حدود ۱۰۰ فوت (حدود ۴۸/۳۰ متر) درازی و ۱۵۰ تن وزن دارد. متأسفانه امروزه نسل والهای آبی در حال منقرض شدن است و این به دلیل شکار بی رویه آنها به وسیله صیادان نهنگ است.

بلندترین حیوان دنیا

بلندترین حیوان روزی زمین زرافه است. قد زرافه ممکن است به حدود ۶/۱ متر برسد که برابر ارتفاع یک خانه دو طبقه است.

کوچکترین جانور دنیا

کوچکترین جانور، پروتوزون (Protozoan) نام دارد. پروتوزونها به قدری کوچک هستند که تنها با میکروسکوبهای قوی قابل دیدن می باشند. بعضی از آنها به

قدری کوچک هستند که اگر ۵۰۰۰ تا از آنها را در کنار هم قرار بدهند، نقطه ای به اندازه نیم اینچ "۲۵/ ۱سانتیمتر" را تشکیل خواهند داد.

کوچکترین موجود زنده دنیا

دانشمندان آمریکایی بصورت تصادفی موفق به شناسایی گونه جدیدی از باکتری‌ها شده‌اند که ابعاد آنها از ابعاد تمامی باکتری‌های شناسایی شده تاکنون کوچکتر است.

به گزارش ایرنا، این باکتری‌ها که گزارشی از اکتشاف آن در نشریه «ساینس» به چاپ رسیده، با قطری در حدود تنها ۲۰۰ نانومتر به اندازه‌ای کوچکند که چهار میلیون عدد از آنها در سر يك سوزن جای می‌گیرند. هر نانومتر برابر با يك میلیاردیوم متر است. محققان این میکروب را در پسابهای خروجی از يك معدن متروکه واقع در ناحیه «آیرون ماونتین» در کارولینای شمالی آمریکا شناسایی کرده‌اند. محققان در مطالعه‌ای جدید متوجه شده‌اند روی پسابهای اسیدی و حاوی فلزات سمی از جمله آرسنيك برجای مانده از فعالیتهای معدنی در این ناحیه، يك كف صورتی رنگ ایجاد شده‌است که این كف مملو از این میکروبهای ناشناخته‌است. کشف جدید همچنین می‌تواند بر جستجوی حیات در سایر سیارات منظومه شمسی تأثیر مهمی برجای گذارد. دانشمندان عقیده دارند کشف میکروبهایی که در چنین محیط اسیدی و سمی زندگی می‌کنند می تواند بیانگر این مطلب باشد که حیات تنها مختص شرایط ایده‌آل روی زمین نیست.

معدنی که میکروبهای جدید در آن شناسایی شده تا پیش از سال ۱۹۶۳برای استخراج فلزاتی نظیر طلا، نقره، مس و آهن مورد استفاده قرار می‌گرفته است.

سریعترین پرنده دنیا

سریعترین پرنده دنیا، سوئیفت (swift) نام دارد. نوعی سوئیفت در آسیا زندگی می کند که می تواند با سرعتی بیش از ۱۰۰ مایل (۱۶۱ کیلومتر در ساعت) پرواز کند. این سرعت می تواند با سرعت زیاد قطارهای سریع السیر برابری نماید.

سریعترین حیوان دنیا

قهرمان دو جانوران، یوزپلنگ است. این جانور می تواند با سرعتی معادل ۶۲ مایل (۸/ ۹۹کیلومتر) در ساعت بدود. او با چنین سرعتی می تواند به راحتی بز کوهی

را شکار کند. البته یوزپلنگ نمی تواند با این سرعت مسافت زیادی بدود و زود خسته می شود.

بزرگترین پرنده دنیا

شتر مرغ بزرگترین پرنده دنیا است و نمی تواند پرواز کند. شتر مرغ در علف زارهای آفریقا زندگی می کند و بیشتر از ۲/۴۴ متر قد و ۱۵۰ کیلوگرم وزن دارد.

بزرگترین بال جانوران

آلباتروس (Albatross) سرگردان بزرگترین بالها را دارد. اندازه بالهای او ممکن است بیشتر از ۳/۵ متر بشود.

کوچکترین پرنده دنیا

اندازه کوچکترین پرنده دنیا ممکن است به اندازه حبه قند باشد. این پرنده کوچک مرغ مگس خوار زنبور عسلی نامیده می شود، چون که بدن او حدوداً به اندازه بدن یک زنبور عسل است. فاصله نوک او تا انتهای دمش فقط ۶.۳ سانتیمتر است. این پرنده در کوبا زندگی می کند.

طولانیترین مسیر مهاجرت جانوران دنیا

طولانیترین مسیر مهاجرت را در میان پرندگان چلچله های دریایی قطب شمال طی می کنند و این پرندگان هرسال بین قطب شمال و جنوب مهاجرت می کنند و بر میگردند. آنها در هر سفر مسافتی حدود ۱۹۰۰۰ هزار کیلومتر را پرواز می کنند.

بزرگترین دماغ بین حیوانات دنیا

بزرگترین دماغ را در بین حیوانات فیل دارد. اندازه دماغ فیل از قد یک انسان نیز بلندتر است و حدوداً به ۱/۹۸ متر می رسد. فیل از دماغ دراز یا خرطوم خود استفاده های زیادی می کند. او علاوه بر بوییدن و نفس کشیدن می تواند خرطوم خود را پر از آب کرده و مثل یک دوش، آب را بر روی بدن خود برید و یا با خرطومش غذا را برداشته و به دهان خود بگذارد فیل برای ترساندن دشمنان خود می تواند با خرطومش آنها را محکم بگیرد.

کوچکترین سگ دنیا



کوچکترین سگ جهان، دارکیده پیترزبورگ با ۶۰۰ گرم وزن می باشد.

مسنترین حیوان دنیا

تعدادی از جانوران عمر طولانیتری نسبت به انسانها دارند. لاکپشت غول پیکر یکی از آنهاست. این جانور بیشتر از دویست سال عمر می کند.

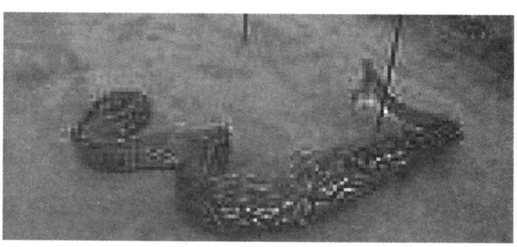
کندترین پستاندار دنیا



کندترین پستاندار دنیا خرس تنبل سه انگشتی است که با سرعتی معادل ۱۰۰ یارد (حدود ۵/۹۱ متر در ساعت) حرکت می کند.

درازترین مار دنیا

درازترین مار آناکوندا (anaconda) یا بوا آبی است که در مردابها و رودخانه های جنوب امریکا زندگی می کند. طول بدن این جانور ممکن است به ۱۱ متر برسد. این مار سمی نیست، امّا دور بدن طعمه خود حلقه می زند و آنقدر به او فشار می آورد تا خفه شود. یک نوع از چهار نوع " مار آناکوندای" آمریکای جنوبی که " آناکوندای بزرگ " نام دارد، که طول آن به ۹ متر می رسد.



مار «آناکوندا» تنها نمونه افعی است که بچه می زاید.

طول ۱۰ متر تا به امروز در فقط در " مار پیتون شبکه دار " در آسیای جنوب شرقی مشاهده شده است که لقب درازترین مار دنیا را به خود اختصاص داده است. البته این مار هم فقط در موارد

استثنائی به چنین طولی می رسد. مارهای آناکوندا بسیار سنگینتر از مارهای پیتون هستند. آنها وقتی بزرگ می شوند تا بیش از ۲۰۰ کیلوگرم وزن پیدا می کنند. مار می تواند تا نیم ساعت بعد از قطع شدن سرش نیش بزند.

ویتامینهای جانداران

ویتامینها موادی هستند که برای ادامه زندگی لازمند. گیاهان و حیوانات به گونه ای خلق شده اند که تنوع آنها باعث می شود تمام ویتامینها را دریافت کنیم به عنوان مثال: ویتامین آ(A) در چربی و گیاهان تازه وجود دارد. مانند کاهو، اسفناج، هویج و حتّی در شیر، زرده تخم مرغ و روغن ماهی. این ویتامین علاوه بر تقویت چشم برای جلوگیری از عفونت به کار می رود و...

ویتامین بِ(B) یا مجموعه ویتامینهای ب، کمبود آن باعث بروز بیماری بری بری است و برخی دیگر اختلالات. ویتامین (B_1) در شیر، میوه های تازه، حبوبات و سبزیهای تازه پیدا می شود. این ویتامین همیشه باید در بدن وجود داشته باشد...

ویتامین ثِ(C) از فقدان آن بیماری فساد خون پدید می آید بر اثر این بیماری مفصلها سفت گشته، دندانها لق و استخوانها ضعیف و لاغر می شوند.

پرتقال، کلم و گوجه فرنگی سرشار از ویتامین C هستند...

ویتامین دِ(D) این ویتامین برای درست شدن استخوانها و رشد دندانها در کودکان شیرخوار اهمیت زیادی دارد که به مقدار زیاد در روغن ماهی، جگر و زرده تخم مرغ یافت می شود. از تابش نور خورشید بر بدن نیز ویتامین دِ به وجود می آید...

از همه جالبتر آنکه این ویتامینها به گونه های حکمت آمیزی عمل می کنند و از راه های حکمت آمیزی به بدن می رسند به عنوان مثال: وجود و فراوانی پرتقال در زمستان، فصل سرما و کمبود آفتاب که دارای ویتامین C است برای جلوگیری از سرماخوردگی!

فراوانی وجود ماهی در زمستان و فصل سرما برای جبران ویتامین D در نبود نور آفتاب کافی در زمستان!

وجود و فراوانی هندوانه در فصل گرما و تابستان برای جبران آب بدن!

وجود حافظ و پوست محکم برای اغلب میوه ها برای جلوگیری از تبخیر و فساد آنها! مثلاً: هندوانه، خربزه، پرتقال، گردو، بادام، تخمه و...

آیا به رشته های تناب مانند درخت انگور توجه کرده اید که چگونه به وسیله آن خود را به محیط اطراف پیچانده و نگه می دارد!

اندازه میوه ها و دانه ها و... به گونه ای است که با نحوه مصرف آنها سازگاری دارد مانند تخم آفتابگران که تا اندازه ای رشد می کند که می توان آن را به راحتی با دندان شکست و یا اندازه موز و دیگر موارد نیز به گونه ای خلق شده است که در بهترین شکل موجود ممکنه می باشد.



آیا به **نارگیل** که بزرگترین دانه خوراکی است، توجه کرده اید؟ بعد از آنکه رشته های باریك آن را کندید به شکل میمون مانند آن توجه کنید؛ دو فرو رفتگی چشم مانند، یك فرو رفتگی دهان مانند که به راحتی سوراخ می شود که اگر این محل نازك برای سوراخ کردن و خروج مایع لذیذ وجود نمی داشت دیگر قسمتها به قدری سخت و محکم است که راه یابی به درون آن بدون شکستن نارگیل و ریختن و عدم شدن مایع لذیذ موجود در آن امکانپذیر نمی شد. بعد از خروج آسان و بدون درد سر مایع داخل نارگیل از طریق منفذ دهان مانند، می توان با خیال راحت نارگیل را شکسته و از پوسته داخلی سفید رنگ و گردویی طعم آن تناول کرد! این ذرّه ای از علم و حکمت بی نهایت خداوند است.

آیا وجود خار و تیغ در برخی از گیاهان برای جلوگیری از اذیت مزاحمان بدون حکمت است؟ آیا نشانه وجود خالق مدبّر نیست؟

ارزش غذایی دانه کدو تنبل با گذشت زمان بیشتر می شود.

در حقیقت اسفنج نوعی حیوان دریایی است با زندگی منحصر به فرد.

گچ یك نوع جانور

آیا می دانید که گچ در اصل یك موجود زنده بوده است. گچی که امروزه در صنعت، پزشکی و در کل در علم و زندگی استفاده فراوان دارد، از آن جمله برای سفیدکاری دیوار، رنگ، دارو، کاغذ، خمیردندان و هزاران استفاده دیگر به کار می رود. می دانیم که آب اقیانوسها بسیاری از حیوانات و گیاهان ریز را در بر گرفته است، یکی از همین جانداران، موجودی تك سلولی است به نام «فورامی نینرها» یعنی روزن داران، پوسته این حیوان از آهك درست شده است، چون تعداد بیشماری از آن می میرند پوسته های سخت و کوچك خود را در کف اقیانوسها رها می کنند تا از آن لایه ای ضخیم پدید آید؛ البته برای انجام این کار میلیونها سال وقت لازم است، لایه مزبور با گذشت زمان به هم چسبیده و فشرده می شود و بصورت سنگ آهك نرمی در می آید که ما آن را «گچ» می نامیم؛ ازسوی دیگر می دانیم که بعضی از رویدادها مانند چین خوردگی زمین باعث می شوند تا برخی از قسمتهای زیر آب بیرون آیند و به خشکی تبدیل شوند.

زنبور عسل یکی از حشرات مفید برای انسان است که متعلق به رده دوبالان می‌باشد. زنبور عسل خیلی پیش از انسان در روی زمین به وجود آمده و زندگی می‌کرده است. زنبور عسل حدود ۱۵۰ میلیون سال قبل وجود داشته و مشغول زاد و ولد بوده است. منتها با این تفاوت که در آن فاقد یک زندگی اجتماعی بوده و مثل خیلی از زنبورهای غیر عسلی امروزی، زندگی انفرادی داشته و هر زنبور لانه مخصوص به خود را داشته و در آن زندگی می‌کرده است. کندو محلی است که زنبورها در آن تولد یافته، کار کرده، خواهران و برادران خود را پرورش داده و مواد غذایی لازمه را در آن انبار و ذخیره می‌کنند. زنبور عسل دارای نژادهای مختلف است و ساختمان بدنی پیچیده‌ای دارند.



ساختار بدن زنبور عسل

سر: در جلوترین قسمت بدن قرار داشته و شامل اعضاء زیر است: دو عدد چشم مرکب، سه عدد چشم ساده، دو عدد آنتن و دهان با خرطوم. بزرگی چشمها وسیله‌ای است که زنبوردار به کمک آن به راحتی می‌تواند زنبور نر را از کارگر تشخیص دهد. زیرا چشمهای زنبور نر بزرگتر بوده و از عقب سر بهم می‌رسند، ولی در زنبور کارگر و ملکه بهم نمی‌رسند. کار آنتنها، لمس کردن و بوییدن است. زنبور به کمک خرطوم، شهد را از روی گلها جمع آوری و از راه دهان به داخل کیسه عسلی می‌فرستد.

سینه: از سه حلقه کیتینی درست شده و اعضاء زیر به آن اتصال دارند: چهار عدد بال یا پر که دو عدد آنها بالهای جلویی و دو عدد دیگر بالهای عقبی هستند. شش عدد پا که جفت عقب آن دارای حفره‌هایی به نام سبد می‌باشند و زنبور عسل در دوران فعالیت خود گرده‌های گل در آن پر و با خود به کندو حمل می‌کند. این سبدها در کارگران بزرگتر از نرها هستند.

شکم: در قسمت انتهایی بدن قرار داشته، از ۶ حلقه کیتینی پشتی و ۶ قطعه شکمی تشکیل شده است. در انتهای شکم مخرج برای دفع مدفوعات دیده می‌شود. از راه همین مخرج، زنبور قادر است خاری را که در داخل بدنش جای دارد، خارج کرده و نیش بزند. زنبور نر نمی‌تواند نیش بزند، چون اصلاً نیش ندارد.

غده های مهم

- در داخلا دو طرف سر کارگر یک جفت غده‌ای به نام غده‌های شیری وجود دارد که از خود ماده‌ای به نام شیر یا ژله شاهانه ترشح می‌کند و با آن ملکه و لاروهای خیلی جوان را تغذیه می‌نمایند.

- غده‌های بزاقی همراه با یک جفت غده سینه‌ای به وسیله یک کانال مشترک، ترشحاتشان را به داخل دهان زنبور می‌ریزند. ترشحات این غده‌ها در موقع لارو بودن

صرف تنیدن به دور خود شده و پس از رشد و تبدیل به یک زنبور کامل، نقش غده بزاق دهان را در زندگیشان بازی می‌کنند.

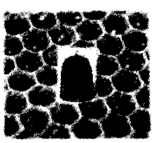
- غدد زیر آرواره‌ای که در کارگران خیلی کوچک و غیرفعال بوده و در ملکه بسیار بزرگ و فعال است. ماده‌ای به وسیله این غده ترشح می‌شود که با بوی مخصوصش باعث تمیز ملکه از سایر زنبورها می‌شود.

- در زیر شکم زنبورها ۴ جفت غده‌های مومی وجود دارد که سه جفتش فعال هستند و موم ترشح می‌کنند و بکار ساختن سلولها و شان می‌خورند.

- غده‌های بویایی: در پشت زنبورها غده‌ای به نام غده بویایی دیده می‌شود که کارش تشخیص بوهاست.

- غده‌های مخزنی: سه عدد غده در مخزن به نام غده‌های مخزنی، مدفوعاتی را که در آنجا ذخیره شده‌اند، مرتب ضدّ عفونی می‌کنند.

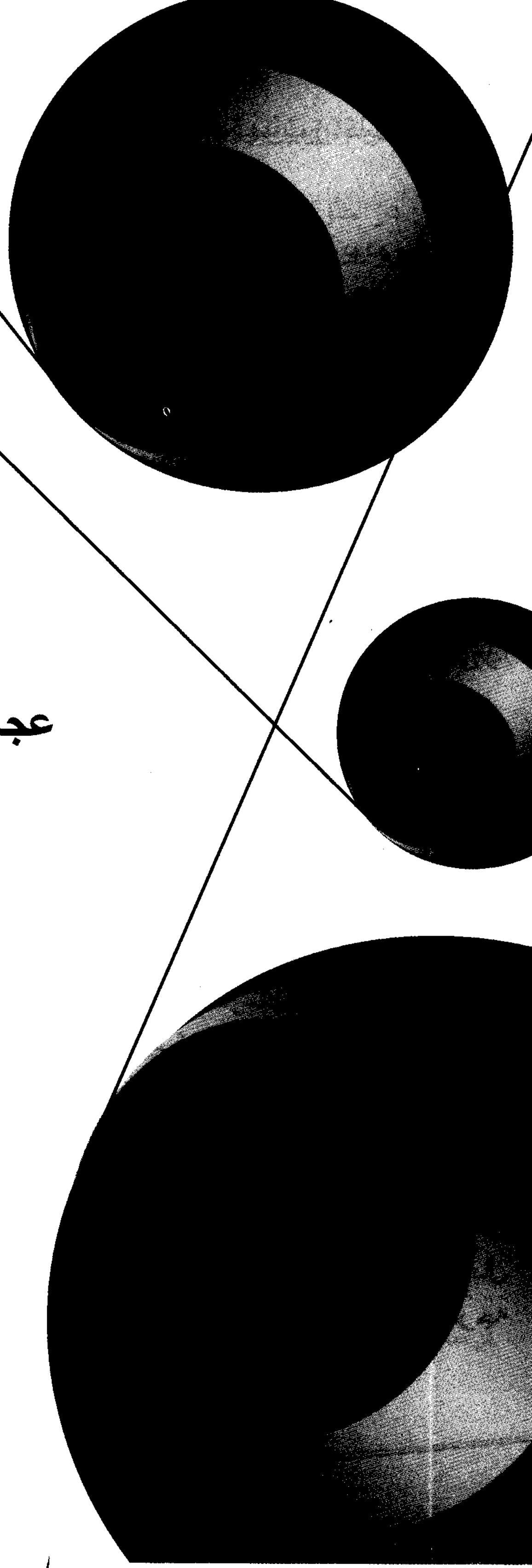
کشف معمای چگونگی حفظ دمای کندوی زنبورها



محققان موفق به کشف معمای چگونگی ثابت ماندن دمای داخل کندوهای زنبورهای عسل شدند. به نقل از خبرگزاری آلمان، محققان آمریکایی دریافتند در حالیکه زنبورهای بزرگتر برای یافتن غذا، کندو را ترك می‌کنند، زنبورهای کوچکتر در کندو می‌مانند و با گرمای بدن خود دمای کندو را ثابت نگه می‌دارند و در صورتی که هوای کندو گرم شود، زنبورهای بزرگتر هوای خنك را از بیرون کندو و به داخل آن هدایت می‌کنند. بنابر این گزارش، تا به حال محققان تصوّر می‌کردند که هر زنبوری بنا به احتیاج، عمل گرم کردن و یا سرد کردن را انجام می‌دهد. همچنین به گفته محققان دانشگاه واشنگتن، وقتی دمای کندو سردتر از ۳۰ درجه سانتیگراد شود، زنبورهای کوچك با بدن خود هوا را گرم می‌کنند و در صورتی که درجه حرارت کند و بالاتر از ۳۳ درجه باشد، زنبورهای بزرگتر با بال زدن هوای خنك را وارد کندو می‌کنند. بر اساس این گزارش، زنبورها می‌توانند درجه حرارت بدن خود را با حرکت عضلات بدنشان تنظیم کنند.

عجایب نجوم (علم نجوم)

فصل ششم (بخش ۱)



علم نجوم

اسرار زمان



وقتی تار و پود ساختار فضا- زمان در کیهان چنان پیچ و تاب بخورد که میانبُرهایی در انحنای فضا حاصل شود، تغییرات زمان را نیز باید بتوان یافت. آیا بشر روزگاری زمان را در مقام یکی از ابعاد طبیعت رام خواهد کرد تا بتواند به‌گذشته و آینده سفر کند؟

از هر که بپرسید <ساعت چند است؟> او بی‌درنگ به وسیله‌ای که دور مُچ دستش بسته - و به آن ساعت مُچی می‌گوییم- نگاهی می‌اندازد و با دو عدد، مثلاً: ۱۰:۱۵، جواب شما را می‌دهد که نخستین عدد نشان‌دهندهِ ساعت و دومی دقیقه است. با این که دنیای متمدن عملاً با همین دو عدد روزگار می‌گذراند، از نظر علمی آنها معنی مهمی ندارند بجز این که مشخص می‌کنند زمین از آخرین باری که فردی به‌ساعتش نگاهی انداخته است چقدر دور محورش چرخیده است.

گذشت زمان احساسی است که از آغاز پیدایش جزئی از وجود ما بوده و با آگاهی از این که همه ما قطعاً روزی به‌لحظه مرگ می‌رسیم قوت گرفته است. همچنین مفهوم فضا را ذاتاً از دریچه چشمانمان، وقتی خیلی ساده به‌اطرافمان می‌نگریم، درک می کنیم. البته ماهیت و منشأ آنها، به‌ویژه ماهیت زمان، هرگز به‌دقت تعیین نشده است. به‌نظر دِموکریتوس(Democritus)، فیلسوف بزرگ یونانی (۴۶۰-۳۷۰ پ. م) <زمان و فضا قراردادی هستند>. نظر او به‌خوبی نشان‌دهندهِ تعاریف ساده‌اِنگارانه فلاسفه و متفکران دوران باستان از مفهوم زمان و فضاست. البته حدود ۱۷۰۰ سال پیش آگوستین فیلسوف مشهور آن زمان تفکری را دربارهِ ماهیت زمان و فضا ارائه کرد که در زمان خودش بسیار پیشرفته و منحصر به فرد محسوب می‌شد. نظر مشهور

او این بود که <آنها زاده هستی و کیهان‌اند که با آن به وجود آمده‌اند و پایه‌های دائمی از ابدیت نیستند>. این دقیقاً همان چیزی است که آلبرت اینشتین در نظریه نسبیت عام بر پایهِ روابط ریاضی نتیجه گرفت؛ زمانی که در سال ۱۹۱۵ فضا-زمان را به‌صورت موجودیتی واحد تعریف کرد که در حضور جرم انحِنا پیدا می‌کند و اثری را خلق می‌کند که ما به‌نام گرانش می‌شناسیم.

ماهیت زمان برای یک فرد عامی ممکن است به‌سادگی در <به‌طول انجامیدن یک واقعه> خلاصه شود، امّا فیزیکدانان واقعاً از ارائه حتّی یک تعریف علمی از زمان درمانده‌اند. بنابراین زمان در ارتباط با برخی از پُردردسرترین سؤالات فیزیک، مثلاً: این که روابط علیت و همچنین فلسفه چیستند یا این که چرا ما گذشته را به‌خاطر می‌آوریم امّا آینده را خیر، در هاله‌ای از ابهام پوشیده شده است. برخی نظریه‌پردازان بر این باورند که این عدم قطعیت باید تغییر کند. درست همچون صد سال پیش دیدگاه جدیدی نسبت به‌زمان فراتر از تعاریفش در نظریه‌های نسبیت لازم است تا برخی مسائل مشکل‌آفرین حل نشده را -همچون این که در لحظه آغاز عالم چه اتفاقی افتاد، در مرکز یک سیاهچاله چه رخ می‌دهد یا چطور می‌توان نظریه نسبیت و فیزیک کوانتوم را یک‌جا در <نظریه همه چیز> (نظریه وحدت میدان) جمع کرد- حل کند. صد سال پیش هم لازم بود که اینشتین تعریف تازه‌ای از زمان۲ در نظریه نسبیت خاص خود مطرح کند تا بتواند رفتارهای غیرنسبیتی نور را با رفتارهای نسبیتی مشاهده شده تطبیق دهد، همچنین باید تعریف تازه‌ای از فضا-زمان در نظریه نسبیت عام خود ارائه می‌داد تا ماهیت گرانش را توضیح دهد. بنابراین برخی نظریه‌پردازان براین باورند که مفهوم اینشتینی فضا-زمان بیشتر به‌یک <تخمین> می‌ماند که باید با مفهومی بنیادیتر که هنوز کشف نشده است جایگزین شود.[۳۸]

سفر در زمان

از زمانی که انسان پای به عرصه وجود گذاشته است همواره نگاهی به آسمان انداخته است و سؤالات بیشماری در ذهنش تداعی شده است، امّا با این وضع نمی توانست پاسخی قانع کننده برای آنها بیابد، زیرا علمش بسیار محدود بود.

---

[۳۸] کمک از: سی پی اچ تئوری

تا زمانی که اسپنتیک روسی دروازه های آسمان را شکافت و به فضای بیکران راه یافت؛ در آن زمان شوروی خود را قطب فضایی دنیا می دانست و به خود می بالید، حال دوباره سؤالات قدیمی قدرت گرفته بود.

همانطور که می دانیم از قدیم الایام یکی از جذابترین و هیجان انگیزترین سؤالات برای هر انسان با عقل سلیم این بود است که آیا واقعاً سفر در زمان امکانپذیر است یا نه؟ شاید از موضوع از این منظر جالب باشد که ما یا هر انسان دیگر بتواند پیشینیان و اجداد خود را ببیند و یا این که با نوادگان خود به گفتگو بپردازد.

اگر در نجوم و اخترفیزیک کمی مطالعه داشته اید حتماً به مقالاتی از این دست برخورده اید که این موضوع را از منظری خاص مورد بررسی قرار داده اند و البته هر کدام در جای خود ارزشمند هستند. همچنین می دانیم که تا کنون کتابها و فیلمهایی در این زمینه نوشته و ساخته شده اند که بیشتر جنبه علمی تخیلی دارند؛ مثلاً: گاهی در بعضی از فیلمها دیده ایم که وسیله یا ماشین خاصی وجود دارد که با سرعتی باور نکردنی حرکت می کند و به گذشته یا آینده سفر می کند، در این مقاله قصد داریم تا از منظری دیگری به این موضوع نگاه کنیم و آن را مورد بحث قرار دهیم.[۳۹]

گذر زمان

نیوتن فکر می‌کرد که زمان چیزی است که در همه عالم یکسان است. یعنی ساعت روی دست شما و ساعتی که در فلان ستاره است یک جور کار می‌کند، امّا اینشتین این موضوع را تغییر داد. او گفت که برای این که معادلات فیزیک در دنیا صادق باشند (هم روی زمین و هم در فلان ستاره) باید طوری بشود که ساعتها در دنیا تفاوت کنند. یعنی زمان حول و حوش ستاره‌ای که خیلی سنگین است، خیلی تندتر بگذرد و روی یک ستاره سبک زمان باید کندتر بگذرد. پس در جایی که هیچ جرمی نیست (مثل فضای بین ستاره ها) زمان خیلی خیلی کند جلو می‌رود. نه این که ساعتتان خراب باشد. یعنی این‌که اگر با ساعت خود به آنجا برویم چیزی از کندی زمان نمی‌فهمیم، امّا

---

[۳۹] کمک از: سی پی اچ تئوری

اگر کسی از زمین بتواند ساعت ما را بخواند می‌فهمد که ساعت ما مثل وقتی که روی زمین بود کار نمی‌کند.

و در آخر این که هر چقدر سرعت بیشتر باشد زمان دیرتر می گذرد یعنی اگر به سرعت نور برسیم گذشت زمان صفر می‌شود و اگر بیشتر از سرعت نور حرکت کنیم زمان به عقب بر می‌گردد.

راستی در این موردم می شه فکر کرد که روح آدم دارای بعد ۴، ۵ یا حتّی بیشتره من وقتی کتاب رو می خوندم به این نتیجه رسیدم که روح می تونه از درو دیوار رد شه.

آیا سفر در زمان امکانپذیر است؟

شاید این سؤال را هر کسی دوست دارد که پاسخ دهد. سفر در زمان به یک موضوع علمی – تخیلی مورد علاقه و جذاب برای مردم تبدیل شد پس از این که اچ.جی. ولز، رمان نوگرایانه و جالب خود با نام "ماشین زمان" را نوشت، امّا هرآنچه که اینجا مطرح شده، لزوماً علمی – تخیلی نیست. برای مثال: سفر در زمان به سوی آینده، یک واقعیت علمی پذیرفته شده است. تئوری نسبیت اینشتین تأیید می‌کند که یک جسم ناظر و مشاهده گر در برابر زمین، می‌تواند به سمت آینده زمین جهش کند. این تأثیر را ساعتهای اتمی ثابت کرده‌اند، امّا اینگونه درگیر شدن با تار و پودهای زمان، به سرعتی مشابه سرعت نور نیاز دارد که شاید در تئوری قابل اثبات و ممکن باشد امّا به یک شاهکار بزرگ مهندسی نیاز دارد، حتّی اگر به بودجه و هزینه‌هایش فکر نکنیم. جالب است بدانید اینشتین به زیبایی موضوع معراج و سفر حضرت محمّد(ص) را به هفت آسمان و بهشت و جهنم و آینده (افرادی که در آینده در آنها قرار می گیرند) را تفسیر علمی کرده است.

بسیار اتفاق افتاده است که در خواب چیز هایی را دیده ایم یا به مکانهایی رفته ایم که فکرش را هم نمی کردیم ولی بعد از مدتی می بینیم همان چیزی که در خواب دیده بودیم اتفاق افتاده و در اصل آن خواب که ما از آینده دیده بودیم روی داده است و چه بسا آن مکان یا آن نفر یا غیره را هیچ گاه قبلاً ندیده بودیم و چه بسا در خواب به عالم کودکی برگشته و رویدادهای چندین سال گذشته را با همان جزئیات میبینیم و این یك

واقعیت انکار ناپذیر است که این مسأله صحت دارد و با این توضیح که طبق تعریف مکتب اسلامی خداوند در عالم خواب روح انسان را می گیرد همانگونه که خداوند در قرآن مجید می فرمایید:

وَهُوَ الَّذِي يَتَوَفَّاكُم بِاللَّيْلِ وَيَعْلَمُ مَا جَرَحْتُم بِالنَّهَارِ ثُمَّ يَبْعَثُكُمْ فِيهِ لِيُقْضَى أَجَلٌ مُّسَمًّى ثُمَّ إِلَيْهِ مَرْجِعُكُمْ ثُمَّ يُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ (۶۰) سوره الأنعام

و اوست کسی که شبانگاه روح شما را [به هنگام خواب] می‌گیرد و آنچه را در روز به دست آورده‌اید می‌داند سپس شما را در آن بیدار می‌کند تا هنگامی معیّن به سر آید آنگاه بازگشت‌شما به سوی اوست‌سپس شما را به آنچه انجام می‌داده‌اید آگاه خواهد کرد (۶۰)

اللَّهُ يَتَوَفَّى الْأَنفُسَ حِينَ مَوْتِهَا وَالَّتِي لَمْ تَمُتْ فِي مَنَامِهَا فَيُمْسِكُ الَّتِي قَضَى عَلَيْهَا الْمَوْتَ وَيُرْسِلُ الْأُخْرَى إِلَى أَجَلٍ مُسَمًّى إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (۴۲)سوره الزمر

خدا روح مردم را هنگام مرگشان به تمامی باز می‌ستاند و [نیز] روحی را که در [موقع] خوابش نمرده است [قبض می‌کند] پس آن [نفسی] را که مرگ را بر او واجب کرده نگاه می‌دارد و آن دیگر [نفسها] را تا هنگامی معیّن [به سوی زندگی دنیا] بازپس می‌فرستد قطعاً در این [امر] برای مردمی که می‌اندیشند نشانه‌هایی [از قدرت خدا]ست (۴۲)

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُم مِّن الْعِلْمِ إِلاَّ قَلِيلاً (۸۵) سوره الإسراء

و در باره روح از تو می‌پرسند بگو روح از [سنخ] فرمان پروردگار من است و به شما از دانش جز اندکی داده نشده است (۸۵)

و اگر آنچه که در خواب سیر می کند را روح انسان بدانیم، می توانیم بگوییم که واقعاً روح انسان به آینده سفر کرده است آن هم می تواند در بعدی از ابعاد که می تواند بالای چهار باشد و سفر درمکان- زمان امکانپذیر می نمایاند در جهان ما علاوه بر ۴ بُعد شناخته شده(فضای سه بُعدی و زمان) ابعاد اضافی دیگری نیز وجود دارد. یا به عبارتی ما هیچ دلیلی نداریم که این موارد را منتفی بدانیم، این را باید دانست که علم ما

محدود و علم خالق نامحدود است و چه بسیار چیزها و واقعیات وجود دارند که ما از آنها اطلاعی نداریم و اگر اثری از آنها را می بینیم دلیل علمی آن را نمی دانیم وجالب اینکه هر آنچه وجود دارد توضیح علمی دارد فقط ما از آن ناآگاهیم. وخداوند از آینده باخبر است.

آیا سفربه زمان گذشته امکانپذیر است؟

امّا سفر در زمان به سمت عقب، مشکلات بزرگتری خواهد داشت. نسبیت، این فرضیه را تأیید نمی‌کند که یک جسم ناظر بتواند در دو بعد زمان-مکان سفر کند و به عقب هم برگردد، امّا در همه داستانها و سناریوها، چنین شرایط خارق‌العاده ای نیز در نظر گرفته شده است.

یکی از راه های سفر به عقب در زمان، استفاده از یک "لانه مار" فضایی خواهد بود. تئوریسینها معتقدند چنین تونل یا دروازه ستاره‌ای که دو نقطه را در ابعاد زمان – مکان به یکدیگر متصل کند، وجود دارد. اگر یکی‌شان را پیدا کنید و داخلش بپرید، چند لحظه بعد از نقطه‌ای دیگر در جهان هستی سردر خواهید آورد. آنها معتقدند اگر چنین چاله‌ای وجود داشته باشد، می‌توان آن را با ماشین زمان نیز مطابق و هماهنگ کرد. می‌توانید از طریق آن سفر کنید و نه تنها از یک مکان دیگر سر دربیاورید، که وارد یک زمان دیگر نیز بشوید. این "زمان" می‌تواند در گذشته یا آینده باشد. اگر امکان سفر به گذشته وجود داشته باشد، انواع پارادوکسها و تضادها نیز اتفاق خواهند افتاد. مانند معمای یک مسافر زمان که به سالهای گذشته می‌رود و مادرش را وقتی یک کودک است، به قتل می‌رساند. از این تضادها می‌توان گریخت اگر اصرار بورزیم و بدانیم که هیچ چیز نمی‌تواند قانون علّت و معلول و کنش و واکنش را از بین ببرد، امّا سفری دوطرفه در مسیر زمان، هنوز پیچیده و غیرقابل هضم است.

برای بسیاری از فیزیکدانها، این مسأله بسیار غیرعقلانی است. استفن هاوکینگ نظریه "تخمین محافظت از تسلسل وقایع" را مطرح می‌کند و معتقد است که یک نیرو یا عامل خاص باعث می‌شود تا اجسام فیزیکی یا نیروها نتوانند به گذشته برگردند. این مسأله شاید به دلیل موانع و سدهای فیزیکی اساسی بر سر راه ساخت ماشین زمان اتفاق می‌افتد. برای مثال: انرژی خلأ کوانتومی در صورتی که هیچ محدودیتی برای ورود به حفره‌های ماری فضا نداشته باشد، طغیان خواهند کرد و دفع خواهند شد. این

مسأله همچنان لاینحل باقی مانده امّا موضوعی است که بسیاری از مردم، وقت و تلاش خود را صرف آن می‌کنند. همانطور که هاوکینگ اشاره کرده، صرف هزینه برای تحقیق در مورد سفر به زمان بسیار سخت است، در نتیجه به نظر می‌رسد برهان یا تکذیبیه‌ای برای حل این مسأله، خود به مشکلات عمومی دیگر منجر شود. مانند طرح یک نظریه رام‌شدنی و قابل دسترسی در مورد جاذبه کوانتومی.[۴۰]

زمان صفر

زمان گذشته تر از گذشته

بنابه نظریه انفجار بزرگ، گسترش جهان از یك انفجار آتشین آغاز شده و تا امروز ادامه یافته است و احتمال دارد این گسترش تا بی نهایت ادامه داشته باشد. ولی ما یقیناً می‌خواهیم بدانیم پیش از این انفجار اوّلیه وضع از چه قرار بوده است، امّا برای فهمیدن این موضوع باید از دیوار زمان صفر عبور کنیم. نه تنها در عرصه فیزیك، بلکه حتّی در عرصه منطق نیز دشواریهای زیادی در این سیر وجود دارد.

ما نمی‌توانیم تاریخ کائنات را از زمان صفر یعنی درست لحظه آفرینش فضا و زمان آغاز کنیم ولی قادریم آن را از لحظه‌های بسیار کوتاه و غیر قابل تصوّر یعنی $۱۰^{-۴۳}$ ثانیه پس از انفجار بزرگ آغاز کنیم. قوانین بنیادی فیزیك توانسته‌اند از امروز تا آن لحظه که کائنات بسیار بسیار کوچك، داغ و غلیظ بوده، استواری خود را حفظ کنند.

خصوصیات کائنات در زمان صفر

در $۱۰^{-۴۳}$ ثانیه پس از انفجار بزرگ، کائنات بیش از $۱۰^{-۳۵}$ متر قطر نداشته و ده میلیون میلیارد میلیارد بار کوچکتر از یك اتم هیدروژن بوده است، در این زمان عالم چنان جوان است که نور نمی‌تواند به دورها سفر کند و افق کیهانی که کائنات قابل دید را در بر می‌گیرد، بسیار نزدیك است، در این زمان حرارت به $۱۰^{۳۲}$ کلوین می رسد. کائنات بسیار غلیظ و فشرده ($۱۰^{۹۴}$ برابر غلظت آب) و انرژی آن غیر قابل اندازه

[۴۰] کمک از: NewScientist نیو ساینتیست

گیری است. چنانچه اگر بخواهیم چنین نیرویی تولید کنیم باید دستگاه های تسریع کننده ذرات اوّلیه‌ای بسازیم که چندین سال نوری قطر داشته باشند.

زمان صفر یا زمان پلانك

در $۱۰^{-۴۳}$ ثانیه پس از انفجار، کائنات چنان فشرده و غلظت چنان انباشته است که نیروی جاذبه که در حالت معمولی در مقیاس میکروسکوپی قابل اغماض است، مانند نیروها از قبیل نیروهای هسته‌ای قوی و ضعیف نیروی الکترومغناطیسی، بسیار قوی می‌باشد. ولی ما نمی‌توانیم رفتار و مشخصات اتمها و نور را در جاذبه بسیار قوی دریابیم. این مسأله نخستین بار در آغاز قرن حاضر توسط "ماکس پلانك" مطرح شد. به همین دلیل زمان $۱۰^{-۴۳}$ ثانیه را "زمان پلانك" می‌گویند که در آن فیزیك از توضیح عاجز می‌شود و مرز آگاهی‌ها به نهایت می‌رسد.

جاذبه سد، زمان صفر

برای پشت سر گذاشتن زمان پلانك به نظریه‌ای کوانتیك از جاذبه نیاز است که در آن قوّه جاذبه بتواند با سایر نیروها متحد شود. فیزیکدانان در تلاشند تا یك نظریه جامع طبیعت بیابند که در آن چهار نیروی حاکم بر جهان بصورت یك نیروی واحد عمل کنند و تا کنون موفق شده‌اند شرایط گرد آمدن نیروهای هسته‌ای قوی و ضعیف و نیروی الکترومغناطیسی را بدست آورند. ولی نیروی جاذبه همچنان با اتحاد با این نیروها مخالفت می‌کند. این نیرو که بر دنیای بی نهایت بزرگها حاکم است از هر گونه اتحاد با دنیای بی نهایت خردها سرباز می زند.

پیوند و اتحاد مکانیك کوانتومی با نسبیت در حال حاضر همچنان سدی غیر قابل عبور است و حتّی اینشتین که در سی سال آخر عمر خود، سر سختانه در این زمینه به کار پرداخت، نتوانست از این سد بگذرد. تا وقتی مقاومت و استقامت جاذبه شکسته نشود، فراتر از زمان پلانك را در یافتن، کاری غیر ممکن است. این زمان مرز و حدّ نهایی آگاهی و شناخت ما است. در پشت دیوار پلانك واقعیتی هنوز دست نیافتنی پنهان است که در آن جفت فضا ـ زمان کائنات چهار بعدی ما می‌تواند کاملاً متفاوت باشد یا دیگر وجود نداشته باشد.

پشت دیوار پلانک یا بیگ بنگ

گروهی از اخترشناسان اعلام کردند که انفجار سیاه‌چاله‌ها می تواند به کشف ابعاد جدید و بیشتر از چهار بعدی که انسان هم‌اکنون می‌شناسد، منتهی شود. بر اساس این گزارش که در مجله علمی نیچر به چاپ رسیده، کائنات آنطور که ما می‌بینیم از سه بعد فضایی و يك بعد زمانی تشکیل شده است امّا بسیاری از فرضیه ها حاکی از آن است که ابعاد کائنات بسیار بیشتر از چهار بعدی است که ما آنها را با حواسمان درك می کنیم. به ویژه در نظریه ریسمان که بر اساس آن کائنات از رشته‌های بسیار ظریف و لرزشی تشکیل شده است، ابعاد بیشتری برای کائنات در نظر گرفته شده است.

فیزیکدانهایی که شکافهای کوتاه و گذرایی در پشت دیوار پلانك وارد کرده‌اند، می‌گویند که با کائنات پرآشوبی که ده یا حتّی بیست و شش بعد دارد، برخورد کرده‌اند که در آن قوّه جاذبه چنان قوی است که فضا را به کلّی دگرگون کرده است و در آن، فضا، تحت تأثیر جاذبه به تعداد بیشماری سوراخ سیاه میکروسکوپیك تبدیل شده است که گذشته، حال و آینده و حتّی زمان در آن معنا ندارد. هر کدام از این سوراخها صد میلیارد میلیارد بار کوچکتر از يك پروتون هستند که با حرارت $۱۰^{۳۲}$ کلوین در فاصله $۱۰^{-۴۳}$ ثانیه تبخیر می‌شوند، ناپدید می‌شوند و دوباره ظاهر می‌شوند.

زمان مرجع

سالها کوشش و مطالعه طاقت فرسا لازم است تا دیوار پلانك سوراخ شود و تا رسیدن به آن روز ما باید "زمان پلانك" را به منزله "زمان صفر" بپذیریم. بنابرین، وقتی از مبدأ و آغاز خلقت کائنات گفتگو می‌کنیم، زمان مرجع ما زمان پلانك خواهد بود.

چرا ما در سه بعد زندگی می‌کنیم؟

آیا این که زمین ما سه بعد دارد، اتفاقی است یا باید برایش دنبال یک تعبیر عمیقتر گشت؟ بعضی از تئوریسینها معتقدند که فضای به وجودآمده بر اثر انفجار بزرگ، تنها بصورت اتفاقی از سه بعد تشکیل گشت و ممکن است قسمتهای دیگری از جهان هستی وجود داشته باشند که ابعادشان متفاوت باشد. مثلاً: هیچ دلیل منطقی نمی‌توان یافت برای پاسخ به این سؤال که چرا مثلاً: جهان هستی فقط دو بعد ندارد.

چندصد سال پیش، ادوین آبوت اثری به نام "زمین مسطح" نوشت که در آن جهانی دو بعدی را تصویر کرد. جهانی که در آن اجسام و موجودات حیات خود را تنها بر روی "سطح" ادامه می‌دادند، امّا فیزیک جهان دوبعدی با فیزیک جهان ما بسیار متفاوت خواهد بود. برای مثال: در فضای دو بعدی، امواج به شفافیت انتشار در فضای سه بعدی، پخش نمی‌شوند و باعث ایجاد انواع مشکلات در سیگنال‌رسانی و انتقال اطلاعات می‌گردند و نیز از آنجایی که زندگی آگاهانه، به فرآیند انتقال درست و صحیح اطلاعات بستگی دارد، در نتیجه این تفاوتها کافی خواهند بود برای این که مشاهدات ما را تنها در حدّ مناطقی ناشناخته محدود نگاه دارند. تصوّر کردن فراتر از سه بعد نیز مشکلات مختلفی به همراه خواهد داشت، در چنین حالتی، سیستمهای نجومی و سیاره‌ای غیرممکن می‌شوند چرا که عکس قانون جاذبه یعنی قانون قدرتهای افزایشی به وجود خواهد آمد، در نتیجه به نظر می‌رسد که جهان سه بعدی تنها جهانی است که وجود دارد و فیزیکدانها می‌توانند درباره‌اش بنویسند، امّا نکات ریزی وجود دارد که باعث می‌شود این فرضیه با شک و تردید همراه باشد.

شاید فضا سه بعدی نیست و تنها اینگونه برای ما نشان داده می‌شود. شاید فضا ۹ یا ۱۰ بعد دارد و حتّی ابعاد بیشتر! برخی از تئوریهایی که قصد یکپارچه‌سازی نیروهای طبیعت را دارند مانند فرضیه فرا-رشته‌ای، امکان وجود تعداد ابعاد بیشتری نسبت به آنچه که ما می‌بینیم را رد نمی‌کنند.

دلیلشان نیز این است که بسیاری از معادلاتی که برای توصیف وضعیت موجود به کار می‌روند، با در نظر گرفتن تعداد بیشتر ابعاد، نتایج بهتری می‌دهند! در نتیجه نمی‌توان آن را کاملاً بی‌معنی دانست. ابعاد اضافی فضا، سابقه حل بسیاری از مشکلات و مسائل حل‌ناشدنی فیزیک را دارند. برای مثال: اینشتین برای توصیف کردن جاذبه، به یک بعد اضافی نیاز داشت و آن، زمان بود و تئودور کالوتزا نیز یک بعد به سه بعد اثبات شده اضافه کرد چرا که می‌خواست نظریات جاذبه را با فرضیات ماکس‌ول در مورد الکترومغناطیس، همگون سازد.

مطمئناً ما نمی‌توانیم بعد چهارم را ببینیم امّا این هم احتمالاً یک دلیل دارد. این بعدهای اضافه، می‌توانند بسیار کوچک و فشرده شوند. یک لوله پلیمری آب را از دور در نظر بگیرید. مانند یک خط دراز و معوج به نظر می‌رسد. از یک بعد نزدیکتر آن را نگاه کنید. به شکل تیوب یا لوله دیده می‌شود، امّا آنچه که در حقیقت این لوله را می‌سازد، یک سطح دایره‌ای شکل کوچک است که دور محیط لوله چرخیده است.

بطور مشابه، بعد چهارم نیز می‌تواند چنین لوله ای باشد که دور فضای سه‌بعدی می‌چرخد امّا آنقدر کوچک است که دیده نمی‌شود.

در نتیجه تصوّر کردن ابعاد بسیار زیادتری که اینگونه در فضا پنهان شده‌اند، به راحتی ممکن است، امّا متاسفانه نظریه فرا-رشته‌ای هنوز دقیقاً سه بعد گشوده‌شده را تأیید نمی‌کند در نتیجه برای تصوّر ما نسبت به جهان هستی هم تعریف درستی نمی‌توان ارائه داد.

امّا برای تصوّر کردن یک بعد جدید، راه های دیگری هم هست. فرض کنید نیروهای فیزیکی بتوانند نور و جسم را به یک صفحه سه‌بعدی مسطح یا ورقی‌شکل تقلیل دهند و محدود کنند در حالی که به برخی پدیده‌های دیگر فیزیکی اجازه می‌دهند تا وارد بعد چهارم شوند. ساکن شدن سطوح دو بعدی بجای اجسام سه‌بعدی در فضاهای مشخص باعث می‌شود تا هر جسم و پدیده‌ای به شکل طرح و نقشه‌اش نشان داده شود. مثلاً: ما یک توپ کره‌ای شکل را بصورت دایره ببینیم! به طریق مشابه، ممکن است ادعا شود که ما در حال حاضر تنها تصویری سه بعدی از اجسام و مفاهیمی را می‌بینیم که در واقع چهاربعدی هستند.

امّا فضای "سه لایه‌ای" ما می‌تواند تنها در چهار بعد نیز محدود نشود. لایه‌های قابل کشف دیگری نیز می‌توانند وجود داشته باشند که در فضای چهاربعدی حضور دارند. اثبات این فرضیه، انجام آزمایشهایی تازه را می‌طلبد که وجود بعد چهارم را نیز به ما نشان دهد، امّا این نظریه وجود دارد که برخورد لایه‌های چندبعدی در مقیاسهای این‌چنینی می‌تواند به تکرار شدن "انفجار بزرگ" منجر گردد در نتیجه حضور ما بر روی کره زمین شاید اصلاً مؤید همین مطلب باشد که فضا واقعاً سه‌بعدی نیست![۴۱]

نظریه ریسمان

نظریه ریسمان شاخه‌ای از فیزیک نظری و بیشتر مربوط به حوزه فیزیک انرژی‌های بالاست. این نظریه در ابتداء برای توجیه کامل نیروی قوی به وجود آمد ولی پس از مدتی با گسترش کرومودینامیک کوانتومی کنار گذاشته شد و در حدود سالهای ۱۹۸۰ دو باره برای اتحاد نیروی گرانشی و برطرف کردن ناهنجاری‌های تئوری ابر گرانش وارد صحنه شد. بنا بر آن ماده در بنیادینترین صورت خود نه ذرّه

[۴۱] کمک از: NewScientist نیو ساینتیست

بلکه ریسمان مانند است. یعنی تمام ذرات بنیادین (مثل الکترون، پوزیترون و فوتون) اگر با بزرگنمایی خیلی خیلی زیاد نگریسته‌شوند ریسمان‌دیس هستند. ریسمان می‌تواند بسته (مثل حلقه) یا باز (مثل بند کفش) باشد. همانطور که حالتهای مختلف نوسانی در سیمهای سازهای زهی مثل گیتار صداها(نتها)ی گوناگونی ایجاد می‌کند، حالتهای مختلف نوسانی این ریسمانهای بنیادین نیز بصورت ذرات بنیادین گوناگون جلوه‌گر می‌شود. الکترون و سایر ذرات بنیادی رو که نمی شه دید، چه برسه به بزرگنمایی !!

فقط توی آزمایشها می تونیم از روی نتایج آزمایش حدس بزنیم که در درون اتم و دور هسته یک انرژی سرگردان با بار منفی وجود داره.

خاصیت مهم ابرریسمان که فیزیکدانان را به سمت خود کشاند این بود که این نظریه به طرزی بسیار طبیعی گرانش (نسبیت عام) و مدل استاندارد (نظریه میدان کوانتوم) که سهٔ نیروی دیگر موجود در طبیعت (یعنی الکترومغناطیس، نیروی ضعیف و نیروی هسته‌ای قوی) را توصیف می‌کند به هم مرتبط می‌سازد.

ابعاد بالاتر

بطور سنتی فضایی که ریسمانها در آن می‌زیند بیست و شش بعدی است (البته همیشه اینطور نیست چنان که در زیر توضیح داده خواهد شد). عدد بیست و شش از روی ضوابط ریاضی و نظریه گروهها (برای حفظ تقارن لورنس) به دست می‌آید. این امر ممکن است در ابتداء کمی ثقیل و مشکل‌زا به نظر برسد چرا که به هرحال ما در اطراف خود چهار بعد (سه بعد مکانی و یک بعد زمانی) بیشتر احساس نمی‌کنیم پس این بعدهای اضافه کجایند؟ جوابی که معمولاً به این سؤال داده می‌شود اینست که این بعدها برخلاف چهار بعد دیگر) کوچک و نیز فشرده (معادل انگلیسیcompact) هستند. فشرده یعنی آن که اگر در جهت آنها به اندازه کافی پیش‌روی کنید بجای اوّل خود باز می‌گردید. کوچک بودن هم معنایش اینست که برای آن که بجای نخست بازگردید باید مسافت خیلی کمی را طی کنید.

برای نمونه یک لوله بی نهایت دراز را در نظر بگیرید. سطح این لوله مسلماً دوبعدی است. یعنی مورچه‌ای که روی سطح این لوله قرار دارد می‌تواند در دو راستای مستقل از هم حرکت کند. فرض کنید که سر مورچه در راستای طول لوله‌است. مورچه می‌تواند یا عقب‌جلو برود یا چپ‌و‌راست، امّا اگر به‌فرض این مورچه به

اندازه کافی (یعنی به اندازه محیط لوله) در جهت چپ حرکت کند بجای اوّل خود باز می‌گردد امّا قضیه در مورد عقب جلو رفتن صدق نمی‌کند. پس یکی از بعدهای این فضای دوبعدی (یعنی یکی از بعدهای سطح لوله) فشرده و یکی نافشرده است.

حالتی بسیار شبیه به این در مورد این بعدهای اضافه در نظریه ریسمان رخ می‌دهد. به این معنی که ما به خاطر اندازه بزرگ خود از درک این ابعاد اضافی عاجز هستیم امّا این ابعاد برای بعضی از ذرّه‌ها با انرژی زیاد قابل دسترسی است.

بطور کلی دو گونه نظریه ریسمان وجود دارد: ریسمان بوزونی و اَبَرریسمان هرچه هست همکنون بسیاری از فیزیکدانان به دنبال کشف و درک نظریه‌ـم هستند. احتمالاً یافتن نظریه‌ـم از بزرگترین دستاوردهای بشر خواهد بود زیرا این نظریه قادر خواهد بود تمام دنیا را در بنیادینترین حالت توصیف کند. باید توجه داشت که نظریه ریسمان (و به تبع آن نظریه‌ـم)، نظریه‌ای فاقد پارامتر آزاد است. یعنی جایی برای تنظیم پارامترها به کمک آزمایش باقی نمی‌گذارد. به بیان روشنتر خواص تمام ذرات باید از روی معادلات ریاضی درآورده شود. بنابراین مثلاً: این نظریه باید بگوید چرا الکترون وجود دارد و چرا جرم آن فلان اندازه و چرا اسپین آن یکدوم و چرا بار الکتریکی آن بهمان مقدار است.

آیا حقیقتاً نظریه ریسمان علمی‌است؟ بعضی از فیزیکدانان معتقدند که نظریه ریسمان اصولاً نظریه‌ای علمی نیست چرا که هیچ پیش‌بینی ابطال‌پذیری نمی‌کند و در بهترین شرایط تنها به توضیح واقعیات موجود می‌پردازد.[۴۲]

چند فرمول برای درک بهتر موضوع

از جدیدترین نظریات فیزیک می توان به نظریه ریسمان اشاره کرد. این نظریه ادعا می کند می تواند تمام پدیده های فیزیکی جهان را تفسیر نماید که البته با توجه به مبانی ان می تواند درست باشد. البته منتقدان هم به همین موضوع اشکال می گیرند، چون اگر تمام ذرات و پدیده های عالم از نوسان این ریسمانها ایجاد شود در عمل نمی توان وجود آنها را به این راحتی اثبات کرد. همچنین این موضوع یک حالت کلی است یعنی هنوز وارد شدن در بحثی که تمام جوانب ان کشف نشده است و بیان کلی از یک

---

[۴۲] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۴۶

مطلب چندان درست نیست، چون ما تا نتوانیم تمام ابعاد عالم را کشف کرده و بر ان مسلط شویم نمی توانیم جزئیات این نظریه را باز گویی کنیم. البته این نظریه توسط اثباتهای ریاضی ارائه شده و نمی توان ان را کاملاً رد کِرد و در همین حالت کلّی ان ایراد جدی وارد نمود، امّا برای بحث در این مورد از عمق مطلب وارد می شویم. همه ما می دانیم که در این نظریه تمام مطلب بر اساس نوسان این ریسمانها شکل می گیرد. از یک ذرّه دارای جرم تا یک فوتون که حامل انرژی است. حال موضوع را اینگونه مطرح می کنیم که دو ذرّه ریسمان دقیقاً چه اندازه انرژی را در فضا می توانند منتقل کنند، در این رابطه مقدار انرژی پایه ای که بدست می اید به این مقدار است.

t/h= e(۱) :t زمان پلانک :h ثابت پلانک - در این محاسبه انرژی پایه در کیهان مطرح می شود یعنی انرژی که میان دو ذرّه ریسمان ایجاد می شود.

امّا اگر این انرژی را برای یک فوتون مورد بررسی قرار دهیم انرژی فوق را بر انرژی کوانتومی یک فوتون تقسیم می کنیم، در این حالت عدد بدست امده تعدادذرات ریسمان را که در گیر در این نوسان و انتقال فوتون بوده اند را مشخص می سازد، امّا اگر همین تعداد فوتون را در فاصله پایه یا همان فاصله بین دو ریسمان که با ار مشخص شده ضرب کنیم طول موج فوتون فوق بدست می اید. یعنی تعداد ریسمانهایی که یک فوتون بااین طول موج را ایجاد کرده اند با عدد ان مشخص می شوند. مطلبی که در اینجا مهم است این است که هر چه تعداد این ریسمانها کمتر باشد فوتون از انرژی کوانتومی بیشتری برخوردار خواهد بود.

(۲) 1/t/h=n   tv/hv ضرب در r = طول موج

n ضرب در r = طول موج   :r طول پلانک   :v فرکانس فوتون

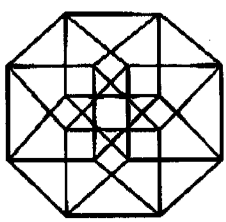
امّا این که چگونه ذرّه باردار شتاب دار از خود موج الکترو مغناطیسی گسیل می کند را باید در نحوه نوسان ریسمانها بررسی کرد. برای مثال: وقتی ذرّه ای ساکن که از تعداد مشخصی ریسمان که در حال نوسان هستند تشکیل شده شتاب می گیرد (شتاب زیاد) این ریسمانها به باقی ماندن در حالت سکون و به حفظ سرعت اوّلیه خود تمایل دارند. با شتاب این ذرّه تعدادی از این ریسمانها با شتاب ناگهانی نیروی مخالف با ان

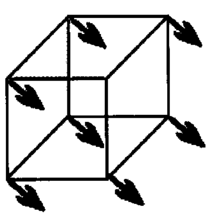
شتاب را به ریسمان خارج از ان منتقل می کنند و به این ترتیب یک موج الکترو مغناطیسی نوسان کننده از این ریسمانهای خارج از جرم به وجود می اید. این توضیح بی شک یکی از قانونهای انرسی است که حالتهای دیگر ان نیز می تواند برای ریسمانها صادق باشد. البته در این که تمام ریسمانها از یک نوع هستند جای شک است یعنی ممکن است دو نوع ریسمان وجود داشته باشد یکی حامل نیرو و دیگری جهت دهنده به آن نیرو.[۴۳]

تصوّر جهان چهاربعدی

آیا می دونید بُعد چهارم چیه؟ یا ۴بعدی چطوری تشکیل می شه؟

می دانیم که نظریه‌هایی مثل ابر ریسمان جهان را با ابعاد بیشتر از ۳ بعد می‌دانند، امّا یک جهان ۴بعدی چگونه خواهد بود؟ منظور از بعد چهارم زمان نیست بلکه بعدی فیزیکی است که بر سه بعد ما عمود است. برای درک بهتر این بعد بهتر است بعد سوّم را با بعد دوم مقایسه کنیم.





Tesseract جسمی است که به عنوان یک مکعب چهار بعدی شناخته می شود. با این کار ما می‌توانیم رابطه این دو را به رابطه بعد سوّم و چهارم تعمیم دهیم. خوب ما می دانیم که یک کاغذ دو بعد دارد (از ضخامت صرف نظر کنید): طول و عرض ما می‌توانیم این دو خط را در کاغذ بر هم عمود رسم کنیم امّا آیا می‌توانید خط سوّمی هم روی کاغذ عمود بر آن دو رسم کنید؟ نه برای رسم این خط ما به بعد سوّم نیاز داریم.

در مورد بعد چهارم هم همینطور است: بعدی که می‌توان از ان خطی بر مکعب عمود کرد. به بعد دوم بر می‌گردیم. بیایید حیاتی را در بعد دوم در نظر بگیریم در این جهان دو بعدی موجوداتی زندگی می‌کنند: مربعها مثلثها چند ضلعی‌ها و دایره. حالا سراغ مربع می رویم. این موجود اطرافیان و اجسام را بصورت خط می‌بینند دقت کنید

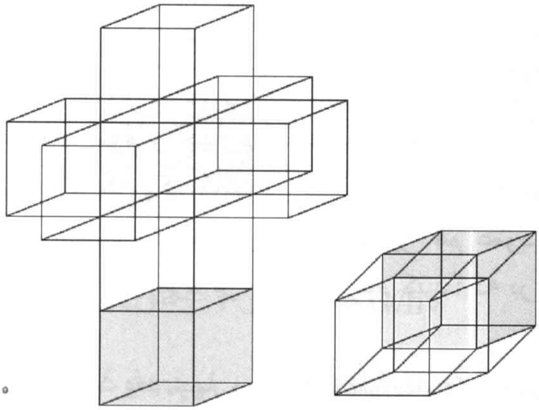
---

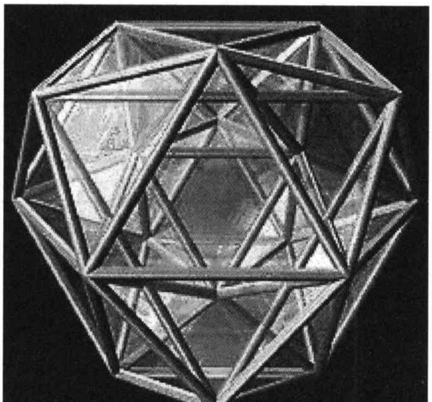
[۴۳] کمک از: سی پی اچ تئوری

خود ما هم اطراف خود را دو بعدی می‌بینیم (مضحک به نظر می رسد!) ولی خیلی ساده دوری و نزدیکی را درک می‌کنیم.

این موجود هم مثل ما است ولی یک بعد کمتر می‌بیند! حالا خود را فرض کنید که دارید به ان مربع نگاه می کنید. چه می‌بینید؟ شما می‌توانید هم خود مربع و هم پشت و هم داخل بدن مربع را یک زمان ببینید! این برای مربع غیر قابل درک است که کسی بتواند داخل بدن او را ببیند. همانطور که ما نمی‌توانیم درک کنیم که یک موجود چهار بعدی می‌تواند داخل بدن ما را ببیند! ما می‌توانیم یک بطری دو بعدی آب را بدون باز کردن در آن بخوریم!. یا یک گاو صندوق دو بعدی را خالی کنیم ! حالا فرض کنید ما یک کره را داخل دنیای آقای مربع بیاندازیم.

او چه خواهد دید؟ او اوّل یک نقطه می‌بیند که از هیچ به وجود آمده و هر لحظه به قطر آن افزوده و سپس کم و ناپدید می‌شود! پس اگر یک کره چهار بعدی در جهان ما بیافتد ما یک نقطه می‌بینیم که به یک کره تبدیل می‌شود و سپس هر لحظه بزرگتر می‌شود. سپس کوچک و نا پدید می‌شود. (تصویری از یک Hypercube)





راهی برای دیدن ابعاد اضافی جهان

فیزیکدانان دانشگاه ویسکانزین-مَدیسِن(Madison-Wisconsin) با نگاهی به گذشته، درست لحظاتی پس از انفجار بزرگ، روشی پیدا کردند تا بتوانند ابعاد پنهان عالم را بررسی کنند.

کشف جدید نشان می دهد که می توان ابعاد پنهان جهان را به کمک اثر آنها بر انرژی کیهانی در ۱۳ میلیارد سال قبل بررسی کرد. این روش درمجله مرور مقالات فیزیکی (Physical Review Letters) چاپ شد. با این روش دانشمندان با استفاده از اطلاعات رصدی به بررسی بُعدهای اضافی جهان می پردازند. بررسی بُعدهای اضافی و اِثبات وجود آنها تأییدی بر نظریه "ریسمان" است. این نظریه یکی از نظریه های پیشرو در بین نظریه هایی است که سعی دارند قانونی جهان شمول را برای توجیه تمام پدیده ها پیدا کنند. نظریه "ریسمان" بیان می کند که همه چیز در جهان از تارهای بسیار نازک انرژی تشکیل شده است و به کمک آنها می توان تمام پدیده های فیزیکی (ازابعاد کهکشانها گرفته تا اتمها) را بررسی کرد، امّا اثر این نظریه هنوز در جهان از طریق آزمایش ویا مشاهده اثبات نشده است.

بر طبق ریاضیات این مسأله، ما جهان را بطور کامل از نظر ریاضی نمی شناسیم. این نظریه پیش بینی می کند که در جهان ما علاوه بر ۴ بُعد شناخته شده(فضای سه بُعدی و زمان) ۶ بُعد اضافی دیگر نیز وجود دارد. ابعادی که در هر نقطه ای از جهان بصورت اشکال بسیار کوچکی وجود دارند.

گری شیو(Gary Shiu) رهبر گروه تحقیق می گوید:«اگر نمی توانید یک فضای ۱۰ بُعدی را تصوّر کنید نگران نباشید. ذهن ما تنها قدرت درک ۳ بُعد فضایی را دارد. دانشمندان سعی می کنند به کمک رایانه اشکال هندسی ۶ بُعدی را در سه بُعد تصویر سازی کنند که یکی از این اشکال را در تصویر مشاهده کنید. هیچ کس نمی داند که شکل واقعی آنها چگونه است، امّا کار جدید این محققان شاید باعث اثبات برخی از جنبه های نظریه ریسمان شود. بنا به ریاضیات این نظریه، ابعاد اضافی می توانند هزاران شکل داشته باشند. هر شکل با جهان خود و قوانین خود سروکار دارد. هنری تای(Henry Tye) از دانشگاه کُرنِل(Cornell) می گوید: جهان ما یکی از این اشکال را انتخاب کرده است. ما می خواهیم بدانیم که آنچه شکلی است.

شیو می گوید:«اجسامی که از بعُدهای زیادی تشکیل شده اند به قدری کوچک هستند که با هیچ روش مشاهده ای و آزمایشگاهی نمی توان آنها را دید یا اندازه گیری کرد.»به همین دلیل آزمایش درستی این نظریه بسیار سخت است. او می افزاید:«شما

پس از این که نظریه ای ارائه دادید باید آن را با آزمایش اثبات کنید. مشکل کنونی ما این است که چگونه این نظریه را آزمایش کنیم؟!».

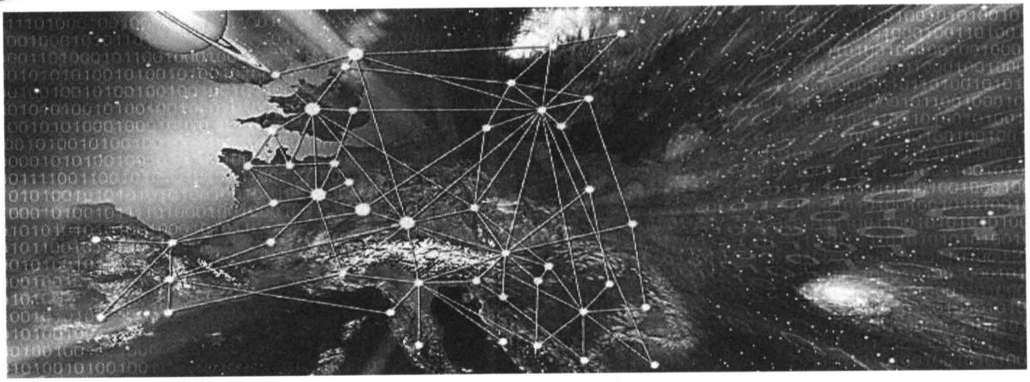
او و یکی از دانشجویان به نام برت آندِروود(Bret Underwood) برای اثبات این نظریه به آزمایش در آسمان روی آوردند. ایده این کار از آن جا به ذهنشان رسید که این شش بُعد اضافی قویترین آثار خود را هنگامی بر جهان گذاشته اند که اندازه آن بسیار کوچک و ماده وانرژی در آن بسیار فشرده بوده است. این زمان درست لحظاتی پس از انفجار بزرگ است....وی می گوید:«برای این که بدانیم در آن زمان چه اتفاقی افتاده است نمی توانیم در زمان سفر کنیم.»آنها راه دیگری برای فهمیدن اتفاقات آن زمان پیدا کردند. نقشه ای از انرژی کیهانی که که از انفجار بزرگ بر جای مانده است. این نقشه که به وسیله ماهواره "آشکارساز پراکندگی مایکروویو ویلکینسون" (WMAP) به دست آمده است در واقع مدرکی دست نخورده ازپراکندگی انرژی دوران نوزادی عالم است.

این ماهواره جانشین "نقشه بردار زمینه کیهانی" ناسا (COBE) است. ماهواره ای که اطلاعات آن باعث بردن جایزه نوبل فیزیک در سال ۲۰۰۶ شد. شیو می گوید:«همان گونه که سایه یک جسم شکل خود آن جسم را مشخص می کند، الگوی انرژی کیهانی در آسمان نیز می تواند موجب شناخت شکل اجسام شش بُعدی شود.

برای بررسی چگونگی تأثیر گذاری اشکال شش بُعدی بر کیهان، آنها روش ریاضی ساده ای به کار بردند. آنها ابتداء محاسبه کردند که بنا بر نظریه خود اکنون پراکندگی انرژی کیهانی با هر شکل خاص چگونه باید باشد. سپس با مقایسه نقشه به دست آمده با نقشه موجود، متوجه تفاوتهای کوچک امّا مهمی شدند. نتایج این تحقیقات نشان می دهد که شکل خاص انرژی کیهانی کلید پیدا کردن شکل اجسام چند بُعدی است. البته برای مطالعه دقیقتر باید رصدهای جدید ماهواره پلانک اِسا نیز استفاده شود تا بتوان اختلافات را دقیقتر بررسی کرد. این آغاز راهی برای اثبات نظریهِ ریسمان است.[44]شاید سفر زمانی بسیار راحتتر از آن باشد که تصوّر می کنیم.

---

[44] کمک از: spaceflightnow اسپیس فلایت ناو



خلاصه

۱- براساس نظریه ریسمانها، جهان ما پوسته ای ۴ بعدی است که در یك فضا- زمان ۱۰ بعدی شناور است.

۲- درصورت انحنای شدید ابعاد فراسوی جهان ما، هر ذرّه ای که قادر به خروج از ابعاد چهارگانه این جهان باشد، می تواند با میان بر زدن از میان بعد پنجم، حتّی از نور هم پیشی بگیرد.

۳- حرکت سریعتر از نور، از دید برخی از ناظرهای این جهان، به معنای سفر در زمان و بازگشت به گذشته است.

۴- گراویتونها و نوترینوهای خنثی ذراتی هستند که امکان خروج از جهان ما را دارند. بنابراین این ذرات قادرند در زمان سفر کنند.

۵- بدین ترتیب طی چند دهه آینده و با کمك نوترینوهای خنثی قادر خواهیم بود ایده سفر در زمان را بطور تجربی بیازماییم.[۴۵]

آلبرت اینشتین در اوایل قرن بیستم نشان داد جهان اطراف ما چهاربعدی است، متشکل از سه بعد فضا و یک بعد زمان، امّا خیلی زود این پرسش مطرح شد که آیا

[۴۵] کمک از: سی پی اچ تئوری و کمک از: New Scientist، May 20، 2006 مارکوس چاون

ابعاد بالاتری نیز وجود دارند یا خیر. نظریه پردازان فیزیک سالها است مدلهای ریاضی پیچیده‌ای را تدوین می‌کنند تا حدی بر ابعاد عالم بیابند. معروفترین این نظریه‌ها قطعاً نظریه ریسمان است که پس‌از سالها تلاش، هنوز به یک شاهد تجربی بر تأیید پیش‌بینی‌هایش دست نیافته است. مشکل این‌جا است که فیزیک‌دانان دقیقاً نمی‌دانند چگونه می‌توان با ابزارهای سه‌بعدی موجود، ابعاد بالاتر را اندازه‌گیری کرد.

تجهیزات پیشرفته و ابزارهای بسیار حساس امروزی موجب شده است فیزیک دانان اسرار بیشتری از این عالم را کشف کنند و جالب این‌جا است که روند کشف این اسرار بسیار سریعتر از روند درک آنها است. بشر تا کنون توانسته فقط با ۴درصد انرژی درون عالم آشنا شود. ۹۶درصد دیگر را ماده تاریک (۲۶درصد) و انرژی تاریک (۷۰درصد) تشکیل می‌دهند که انرژی تاریک را هم تنها چند سال است که می شناسیم. یک پیشنهاد برای انرژی تاریک این است که این موجود اصلاً چیز عجیبی نیست، بلکه همان گرانش است که در فواصل بسیار دور به شکل دیگری ظاهر شده است. شاید هم یک بعد بالاتر در این میان نقش دارد.[٤٦]

معادله ای برای ابدیت، آلبرت اینشتین(Albert Einstein)

(۱۹۵۵ - ۱۸۷۹) در شهر قدیمی و کوچك اولّم در کوهپایه های آلپ و در کرانه رود دانوب به دنیا آمد. وی بزرگترین دستاوردهای تاریخ اندیشه یعنی «نظریه نسبیت» را برای بشریت به ارمغان آورد.

اینشتین سه سال تمام بر روی معادلاتی که بیان ریاضی جدیدی از «زمان» و «فضا» ارائه می دادند کار کرد، در نهایت اینشتین در سال ۱۹۰۵که اکنون ۲۶ سال بیشتر نداشت، مجموعه مقاله های «نسبیت خاص» را در نشریه ای تخصصی و آلمانی زبان در زمینه فیزیك به نام «آنالن در فیزیك» (Annalen der Physik) منتشر کرد. همین مجموعه مقاله ها بود که با ارائه تصویری جدید از بنیادیترین مفاهیم فیزیك یعنی «زمان» و «فضا» و با نسبی دانستن آنها، بنیادهای فیزیك مطلق گرای نیوتنی را فروریخت و دیدگاه انسان را نسبت به جهان تغییر داد...

[٤٦] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۲۲

تا پیش از زمان ارائه نظریه نسبیت، فیزیك با مسائل لاینحلی روبه رو شده بود. یکی از این مسائل، تبیین نتیجه آزمایش مایکلسون و مورلی در مورد سرعت نور بود، امّا نظریه نسبیت توانست به خوبی بخش مهمی از مسائل مزبور را حل کند و همین امر، در جلب توجه زودهنگام دانشمندان به نظریه اینشتین مؤثر بود. ماکس پلانك، فیزیکدان برجسته دانشگاه برلین، در مورد او گفت؛ «کپرنیك تازه ای متولد شده است.» بدین ترتیب، با شناسایی، پذیرش و تکامل نظریه اینشتین، آوازه او در مراکز بزرگ علمی اروپا پیچید.

در ۱۹۱۶، با انتشار مقاله ای، نظریه نسبیت خاص را تعمیم داد و «نسبیت عام» را ارائه کرد. این نظریه که رفتار نیروی گرانش را با دیدگاهی کاملاً متفاوت و بصورت انحنای فضا- زمان تبیین می کرد، بار دیگر جهان علم را دچار حیرت کرد و دیدگاه بشر را نسبت به جهان، تغییر داد (همین نظریه بود که بعدها از پدیده های شگفت انگیزی نظیر سیاهچاله ها، انبساط جهان، امواج گرانشی و... پرده برداشت). در ۱۹۱۷، اینشتین در مقاله ای برای نخستین بار، مبانی نظری تابش لیزر را تبیین کرد (بعدها لیزر، انقلابی در عرصه علوم و فناوری ایجاد کرد).

آلبرت اینشتین هیچ گاه از جست و جوی پاسخ برای رازهای عالم باز نایستاد. ازجمله آخرین کارهایش، تلاش برای دستیابی به نظریه ای وحدت یافته در فیزیك بود که او آن را «نظریه میدان واحد» نامید. اینشتین با ارائه این نظریه سعی داشت به تبیین ریاضی واحدی از تمامی قوانین فیزیك دست یابد، تلاشی که هنوز هم توسط فیزیکدانان بزرگ معاصر ادامه دارد.

اینشتین، مواجهه با اسرار جهان را زیباترین تجربه انسان می داند و می نویسد؛ «مواجهه با اسرار، زیباترین تجربه ای است که انسان می تواند داشته باشد. ذات علم و هنر حقیقی در چنین تجربه ای نهفته است. کسی که از این حس عاری باشد و قابلیت آن را نداشته باشد که محو حیرت و شگفتیهای جهان گردد، مرده ای بیش نیست، شمعی است که به خاموشی گراییده است...»

اینشتین در یك صبح بهاری در ۱۸ آوریل ۱۹۵۵ در سن ۷۶ سالگی از دنیا رفت. وصیتنامه اش صبح روز بعد خوانده شد. او درخواست کرده بود که تدفین، بدون

هیچگونه تشریفات رسمی برگزار شود. زمان و مکان تدفین باید از همه بجز تنی چند از دوستان نزدیك که جسدش را تا محل سوزاندن آن همراهی می کردند، پنهان نگاه داشته شود. مرگ اینشتین، مردم سراسر جهان را عمیقاً متأثر ساخت.

همانطور که لئونید آندریف در حکایت خود نوشته بود که وقتی گالیور زنده بود، مردم لی لی پوت شبها صدای تپش قلبش را می شنیدند، این را می توان درباره اینشتین گفت. مردم جهان با علم به اینکه چنین انسانی در میانشان می زیست، به بزرگی و تعالی خرد اعتقاد پیدا کردند. اکنون اگر چه قلب این بزرگمرد از تپش بازایستاده بود، امّا نامش در قلب تاریخ اندیشه ابدی شد...آلبرت اینشتین: خداوند هرگز تاس نمی اندازد.

فضا ـ زمان

در ریاضیات پیچیده نسبیت، زمان و فضا از هم جدا نیستند، در عوض، فیزیکدانان به مجموعه ای از زمان و فضای سه بعدی شامل طول، عرض و ارتفاع، فضا-زمان می گویند. اینشتین چنین بیان کرد که ماده و انرژی می توانند با ایجاد انحنا در فضا-زمان، شکل آن را تغییر دهند و گرانش در واقع تأثیر این انحنا در فضا-زمان می باشد.

اصل هم ارزی می گوید که تأثیرات گرانش و تأثیرات شتاب با هم برابرند. برای درك این اصل، تجسم کنید که شما در سفینه ای هستید که به هیچ جرم آسمانی نزدیك نیست. بنابراین سفینه شما تحت تأثیر هیچگونه نیروی گرانشی قرار ندارد. فرض کنید که سفینه شما به سمت جلو می رود امّا شتاب ندارد. به بیانی دیگر، سفینه شما با سرعتی ثابت و در جهتی ثابت حرکت می کند. اگر شما توپی را بیرون بگیرید و رها کنید، توپ سقوط نخواهد کرد، در عوض، در کنار شما معلق خواهد ماند.

امّا فرض کنید که سفینه شما با افزایش سرعت، شتاب بگیرد، در این هنگام توپ ناگهان به سمت پایین سفینه سقوط خواهد کرد دقیقاً مانند زمانیکه تحت تأثیر گرانش قرار بگیرد.

اصل هم ارزی:

دو چارچوب را در نظر می گیریم:

۱ _ چار چوب مرجع بدون شتاب که در آن میدان گرانشی یکنواخت وجود دارد.

۲ _ یك چارچوب مرجع كه نسبت به یك چارچوب لخت دارای شتاب است، امّا در آن میدان گرانشی وجود ندارد !

حال اگر شتاب میدان گرانشی با شتاب چارچوب شتاب دار برابر باشد (a= -G) می توانیم بگوییم كه این دو چارچوب هم ارز یكدیگر می باشند به عبارت بهتر آزمایشات فیزیكی كه در این دو چارچوب در شرایط یكسان انجام گیرد به نتایج یكسانی منجر می شود.

مثال: فرض كنید یك سفینه روی زمین (قبل از پرتاب به فضا) ساكن باشد. اشیاء رها شده با شتاب g– به سمت پایین سقوط می كنند. این سفینه پس از پرتاب و خروج از اتمسفر زمین ودر جایی كه میدانهای گرانشی به شكل متمركز وجود ندارند(شرایط بی وزنی) با شتابa=g به سمت جلو در حركت است.

در این حالت نیز اشیاء رها شده با شتاب a– یا همان (g-) به سمت پایین سفینه سقوط خواهند كرد.

پس هر دو آزمایش به نتایج یكسانی انجامید. این همان اصل هم ارزی اینشتین است.

جابجایی به سوی سرخ گرانشی: (نسبیت عام)

انرژی و فركانس نور در اثر صعود در یك میدان گرانشی كاهش یافته و یا به عبارت دیگر طول موج آن افزایش می یابد و نیز می دانیم كمترین طول موج در بین نورهای مرئی متعلق به قرمز (سرخ)است.

در نتیجه رنگها به سمت سرخ جابجا می شوند كه به این پدیده جابجایی به سوی سرخ گرانشی می گویند !

باید بدانیم كه عكس این مسأله نیز بطور كامل صادق است یعنی انرژی و فركانس نور در اثر سقوط در یك میدان گرانشی افزایش پیدا می كند.

اگر بحث مربوط به جابجایی به سوی سرخ گرانشی را بپذیریم، می توانیم به بررسی زمان، تحت میدانهای گرانشی بپردازیم.

زمان، تحت میدانهای گرانشی: (نسبیت عام)

اكنون بیایید فرض كنید در فاصله خاصی از یك میدان گرانشی یكنواخت و متمركزی (ستاره/سیاره) قرار گرفته اید و می خواهید پیامهایی را به سطح ستاره یا سیاره مورد نظر بفرستید.

نقطه ای که شما در آن واقع هستید راA و نقطه ای که پیامهای شما را دریافت می کند B
بنامید و فاصله بین A تا B را همواره ثابت فرض کنید.
اگر جابجایی به سوی سرخ گرانشی را پذیرفته باشید، خواهید پذیرفت که فرکانس دریافتی در آشکارساز B بیشتر از فرکانسی است که شما از نقطه A فرستاده اید.
به هر حال آشکارساز B همان تعداد مشخص ارتعاشاتی را که A فرستاده است دریافت خواهد کرد.
پس این اختلاف دریافتها در واحد زمان را چگونه توجیه خواهیم کرد؟
با توجه به اینکه فرکانس عبارت است از تعداد نوسانات در واحد زمان، پس آیا اختلاف در فرکانس نمی تواند ناشی از اختلاف در زمان باشد؟
بطور قطع این اختلاف در فرکانسها باید ناشی از اختلاف زمان باشد. یعنی آهنگ کار ساعت A با آهنگ کار ساعت B متفاوت است.
می گوییم:
ساعتهایی که در ناحیه ای با پتانسیل گرانشی زیاد قرار دارند،
از ساعتهایی که در ناحیه ای با پتانسیل گرانشی کمتر قرار دارند،
تندتر کار می کنند.

پیش بینیهای نسبیت عام

از زمانیکه محاسبه سبقت مداری عطارد، تئوری نسبیت را تأیید نمود، مشاهدات زیادی برای بررسی پیش بینیهای تئوری نسبیت انجام گرفت. برخی از نمونه ها عبارتند از: انحراف پرتوهای نور و امواج رادیویی، وجود امواج گرانش و سیاهچاله ها و گسترش کائنات.

پارادوکس دوقولوها یا پارادوکس ساعتها (نسبیت خاص)

اگر به نسبیت خاص انشتین مراجعه کنیم خواهیم فهمید ساعتهای متحرك نسبت به ساعتهای ثابت کندتر کار می کنند.
دو ساعت را که نسبت به هم ساکن هستند را با هم همزمان می کنیم. یکی از ساعتها را درون سفینه ای قرار می دهیم که با سرعت u نسبت به ساعت اوّل به مدت t حرکت می کند.

حال که می دانیم ساعت اوّل چه عددی را نشان می دهد، سؤال این است که ساعت دوم چه عددی را نشان می دهد؟

آلبرت اینشتین اینگونه بیان می کند که ساعت دوم عدد T را نشان می دهد که از رابطه زیر بدست می آید. ^2(c/u)-۱]√ t =T

پارادوکس دوقلو ها:

تیم و جیم دو قولوهای هم سانی هستند که بیست سال سن دارند، تیم که ماجراجوتر است تصمیم می گیرد به یکی از ستارگان نزدیك زمین که به فاصله ۳۵ سال نوری از زمین قرار دارد سفر کند.

سفینه تیم در نوع خود بی نظیر است و می تواند به سرعت شتاب بگیرد و در مدت کمی به سرعت C.0 99 برسد. وقتی به آنجا می رسد آنجا را جای ناخوشایندی می یابد و با همین سرعت به زمین باز می گردد.

هنگامی که از سفینه پیاده می شود شگفت زده می شود. همه جا تغییرات خیلی زیادی را مشاهده کرده و هنگامی که وارد خانه خود که به سختی پا بر جا مانده بود می شود، برادر خود را فرد سالخورده و فرتوت می یابد، در حالی که خود کمتر از ۱۰ سال از عمرش گذشته است !

آلبرت اینشتین در مورد ساعتها و هم زمانی می گوید:

نگویید که قطار ساعت ۷ به ایستگاه می رسد. بلکه بگویید رسیدن قطار به ایستگاه و نشان دادن ساعت ۷ توسط عقربه های ساعت هم زمان است ! می دانیم ساعتهای اتمی دقیقترین ساعتهایی هستند که بشر تا به حال داشته است !

امّا آیا می دانید یك ساعت اتمی چگونه کار می کند؟ •

فرکانس نور گسیل شده، از اتمها یی که به نحو مناسبی تحریك شده اند، اغلب با دقت بسیار زیادی ثبت می شوند. تا آنجایی که می دانیم اتمها از ابتداء پیدایش تاکنون تغییری نکرده اند و همچنین مطمئن هستیم که طی قرنهای آینده نیز تغییر نخواهند کرد و عواملی همچون آتش سوزی، زمین لرزه یا جنگ و مانند آنها اتمها را در معرض نابودی قرار نمی دهند. از این رو تابشهای اتمی، استانداردهای زمانی بسیار مطلوب و ماندگاری هستند.

امروزه یك ثانیه عبارت است از ۹,۱۹۲,۶۳۱,۷۷۰ بار دوره تناوب نوسان مربوط به یك گذر اتمی ویژه اتم سزیم.

بطور معمول در تمامی آزمایشهایی که به تعیین بسیار دقیق فاصله های زمانی طولانی نیاز دارند، از ساعتهای سزیم استفاده می شود.

فرض کنید اتم گسیل کننده، ساعتی با شد که آهنگ کار آن برابر با فرکانس تابش باشد. بنا بر این هرچه پتانسیل گرانشی محل اتم گسیل کننده زیادتر باشد فرکانس آن در مقایسه با اتم مشابهی که در محلی با پتانسیل گرانشی کمتر قرار دارد بیشتر است.

بهتر است بدانید که این مطلب (رابطه گرانش و زمان) که اوّلین بار توسط آلبرت اینشتین

بیان شده است، توسط وی و دیگر فیزیك دانان به صور مختلفی تا به حال تعبیر شده است.

یك سال پیش وقتی من به این مطلب (رابطه گرانش و زمان) رسیدم، نتوانستم آن را در وحله اوّل بپذیرم و توجیه جدیدی را برای خود بیان کردم تا بتوانم این موضوع را بهتر قبول کنم.

توجیهی که شما در ادامه خواهید خواند، توجیه دیگری است که شاید تا به حال ندیده باشید.

این تعبیر می تواند تا حدّ زیادی به شما کمك نماید تا رابطه گرانش و زمان را بهتر بپذیرید.

شاید بگویید وقتی مطلبی را آلبرت اینشتین بیان می کند ما چشم بسته قبول می کنیم.

امّا من می گویم: ممکن است قبول کنید،

امّا تا هنگامی که آن را برای خود توجیه نکنید، نمی توانید بدان مطلب ایمان داشته باشید !

توجیه تغییرات زمان تحت میدانهای گرانشی به بیان روشنتری از اصل هم ارزی و نسبیت خاص

با توجه به اصل هم ارزی می دانیم نتایج آزمایشات فیزیك که در شرایط یکسان، در چارچوبهای هم ارز انجام می گیرد، یکسان است.

فرض کنید که شما در بلندترین طبقه از بلندترین آسمان خراش دنیا هستید. به داخل آسانسور می روید و دکمه مربوط به طبقه مورد نظر را فشار می دهید، در همین لحظه کابل آسانسور پاره شده و ترمزهای آن نیز عمل نمی کنند !

آسانسور در حال سقوط است وشما وحشت زده احساس بی وزنی می کنید !

گویی هیچ میدان گرانشی بر شما اثر نمی کند ! شما احساس بی وزنی می کنید !
شما با سرعت به سمت پایین سقوط می کنید !
می دانیم اگر نسبت به یك چارچوب سرعت داشته باشیم آهنگ کار ساعت ما، به همان نسبت کندتر خواهد شد !
آیا آسانسور در حال سقوط نسبت به مرجع گرانشی خود سرعت ندارد؟ !
آیا آسانسور در حال سقوط هم ارز یك چارچوب بدون گرانش نیست؟ !
(در اینجا علامت تساوی به معنای هم ارز بودن چار چوبهاست)
چارچوب متحرك = آسانسور در حال سقوط = چارچوبهای ثابت و بدون گرانش
آیا در هر سه چارچوب، آهنگ کار ساعتها کندتر نمی شود؟
آیا آهنگ کار ساعتها در چارچوبهایی که دارای میدان گرانشی هستند تندتر نیست؟[۴۷]

انحراف پرتوهای نور

تئوری اینشتین پیش بینی می کرد که گرانش می تواند مسیر پرتوهای نور را هنگامی که از نزدیك یك جرم سنگین عبور می کنند دچار انحراف کند. انحراف به این دلیل به وجود می آید که اجرام، فضا-زمان را دچار انحنا می کنند. خورشید به قدری سنگین هست که بتواند پرتوهای نور را منحرف نماید و دانشمندان در سال ۱۹۱۹، در حین یك کسوف کامل توانستند این پیش بینی را تأیید کنند.

این تئوری همچنین پیش بینی کرد که خورشید امواج رادیویی را منحرَف کرده و سرعت آنها را کاهش می دهد. دانشمندان با اندازه گیری انحرافی که خورشید در امواج رادیویی ارسال شده توسط کوازارها (اجرام بسیار بسیار قدرتمند که در مرکز برخی کهکشانها قرار دارند) ایجاد می کند این پیش بینی را نیز تأیید کردند.

محققین تأخیر امواجی که از کنار خورشید عبور می کردند را با ارسال سیگنالهایی بین زمین و فضاپیمای وایکینگ که در سال ۱۹۷۶ به مریخ رسید، اندازه گیری کردند. آن اندازه گیریها همچنان یکی از پر ارزشترین تأییدیه های تئوری نسبیت به حساب می آیند.

[۴۷] کمک از: تازه ترین خبرهای نجومی NEWS OF ASTRONOMY

امواج گرانشی

تئوری نسبیت نشان داد که اجرام سنگینی که به دور یکدیگر در چرخشند، امواجی را به نام امواج گرانشی منتشر می کنند. از سال ۱۹۷۴، دانشمندان حضور این امواج را بطور غیر مستقیم با مشاهده اجرامی به نام تپ اختر دوتایی تأیید کرده اند. تپ اختر دوتایی نوعی ستاره نوترونی است که با سرعت بسیار زیاد به دور جرمی مشابه خود امّا کوچکتر و غیر قابل مشاهده می چرخد. ستاره نوترونی متشکل از سلولهای نوترون، ذرّه ای که بطورمعمول تنها در هسته اتمها یافت می شود، می باشد.

يك تپ اختر، دو موج رادیویی را در دو جهت مخالف هم منتشر می کند. با چرخش ستاره حول محور خود، موجها مانند پرتوهای نور يك نورافكن در فضا پخش می شوند. اگر یکی از این امواج رادیویی به زمین برسد، تلسکوپهای رادیویی این موج را بصورت يك سری پالس دریافت می کنند. با مشاهده دقیقتر تغییرات پالسهای يك تپ اختر دوتایی، دانشمندان می توانند دوره مداری (زمانیکه دو ستاره يك دور كامل در مدار خود می زنند) آن را تخمین بزنند.

مشاهدات تپ اختر دوتایی PSR 1913+16 نشان داد که دوره مداری آن کاهش می یابد و ستاره شناسان این مقدار کاهش را اندازه گیری کردند. دانشمندان همچنین از معادلات نسبیت عام برای محاسبه مقدار کاهش دوره مداری، در صورت انتشار امواج گرانشی، استفاده کردند. مقدار محاسبه شده دقیقاً برابر با مقدار اندازه گیری شده بود.

سیاهچاله ها

تئوری اینشتین حضور اجرامی به نام سیاهچاله ها را پیش بینی کرد. سیاهچاله منطقه ای در فضا است که نیروی گرانش آن اجازه گریز به هیچ چیز حتّی پرتوهای نور را نمی دهد. محققان مدارك مستدلی در دست دارند که نشان می دهد اغلب ستارگان سنگین در نهایت به سیاهچاله تبدیل می شوند و بیشتر کهکشانها دارای يك سیاهچاله عظیم الجثه در مرکز خود می باشند.

گسترش کائنات

اینشتین در سال ۱۹۱۷ ، مقاله نسبیت عام را که مطالعه ای بر کلّ کیهان بود ارائه نمود. بر اساس این تئوری، کائنات یا در حال گسترش است و یا در حال انقباض، در آن سال دانشمندان مدارك قاطعی برای پذیرفتن هیچ یك از آن دو حالت در دست نداشتند. اینشتین برای پیشگیری از بروز مخالفت دیگران با تئوری نسبیت عام، عاملی به نام ثابت کیهانی را به تئوری خود افزود. ثابت کیهانی، دفع هر ذرّه در فضا توسط ذرات اطرافش، برای پیشگیری از انقباض جهان می باشد.

بالاخره در سال ۱۹۲۹ ، ستاره شناس آمریکایی ادوین هابل (Edwin Hubble) کشف کرد که کهکشانهای دوردست در حال دور شدن از زمین می باشند و هر چه فاصله کهکشان از زمین بیشتر است سرعت دور شدن آن نیز بیشتر است. کشف هابل نشان داد که دنیا در حال انبساط است، در پی این اکتشاف و تأیید آن توسط مشاهدات ستاره شناسان دیگر، اینشتین ثابت کیهانی را از تئوری خود حذف نمود و آن را بزرگترین اشتباه خود توصیف کرد.

کشف گسترش کائنات به همراه مشاهدات دیگر، منجر به شکل گیری تئوری منشأ کائنات یعنی تئوری بیگ بنگ یا مهبانگ شد. بر اساس این تئوری، جهان در پس یك انفجار مهیب آغاز شده است. در آغاز، کلّ جهانی که ما امروز در این ابعاد و اندازه می بینیم، به کوچکی یك تیله بوده است. سپس مواد شروع به گسترش کرده و این گستردگی تا به امروز ادامه یافته است.

گرانش و سن جهان

مشاهدات دیگری که انجام گرفته اند نشان دادند که تئوری نسبیت عام در همه جای کائنات کاربرد دارد. کیهان شناسان عمر جهان را به کمك معادلات نسبیت عام، میزان سرعت گسترش جهان و مقدار تخمینی ماده و انرژی تاریك محاسبه کردند. مقدار محاسبه شده، ۷/۱۳ بیلیون سال، با نتایج به دست آمده توسط دو روش دیگر محاسبه عمر جهان یعنی محاسبه بر اساس تکامل ستارگان و محاسبه بر اساس نیمه عمر رادیواکتیو ستارگان پیر، همخوانی داشت.

تکامل ستارگان

همراه با رشد و تکامل ستاره، دمای سطحی و نورانیت آن به روش کاملاً شناخته شده ای تغییر می کند. ستاره شناسان می توانند با اندازه گیری دمای سطحی و نورانیت يك ستاره، سن آن را تشخیص دهند. با بهره گیری از این روش، پیرترین ستاره ای که تا کنون ستاره شناسان پیدا کرده اند حدود ۱۳ بیلیون سال عمر دارد.

نیمه عمر رادیو اکتیو بر اساس این واقعیت است که عناصر شیمیایی مشخص، دچار تجزیه رادیواکتیو می شوند. در تجزیه رادیواکتیو، يك ایزوتوپ از يك عنصر به ایزوتوپ عنصری دیگر تبدیل می شود. ایزوتوپهای رادیواکتیو با سرعت مشخص و شناخته شده ای تجزیه می شوند.

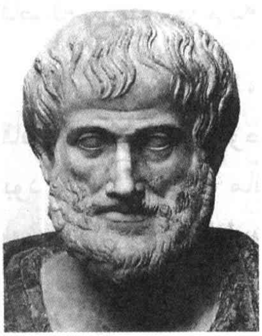
در سال ۲۰۰۱، دانشمندانی که در شیلی، با تلسکوپ بزرگ رصدخانه اروپای جنوبی کار می کردند، با تکنيك نیمه عمر رادیواکتیو، ستاره ای پیر در کهکشان راه شیری را مورد مطالعه قرار دادند. محققان اورانیوم ۲۳۸ که شامل ۹۲ پروتون و ۱۴۶ نوترون است را بررسی کردند. دانشمندان می دانستند که آن ستاره در زمان شکل گیری شامل چه مقدار اورانیوم بوده است. آنها مقدار اورانیوم فعلی آن را اندازه گیری کردند. آنان با استفاده از اطلاعات به دست آمده و محاسبات، عمر این ستاره را به دست آوردند. به احتمال خیلی زیاد آن ستاره ۱۲/۵ بیلیون سال عمر دارد، بنابراین عمر جهان احتمالاً از آن بیشتر است. محاسبه عمر چندین ستاره پیر دیگر نیز تقریباً به همین نتیجه ختم شد.

گرانش

گرانش، نیروی جاذبه ایست که بین همه اجرام، به خاطر جرمشان، وجود دارد. جرم يك جسم، مقدار ماده آن است. به دلیل وجود گرانش، جرمی که در نزدیك زمین قرار گیرد به سمت سطح این سیاره سقوط می کند. جرمی که در سطح زمین است نیز نیرویی به سمت پایین را به دلیل گرانش تجربه می کند.

ما این نیرو را در بدن خود به شکل وزن تجربه می کنیم. گرانش، گازهای تشکیل دهنده خورشید را در کنار هم نگاه می دارد و باعث می شود سیارات در مدار خود به دور خورشید قرار داشته باشند.

مردم، قرنها در مورد گرانش دچار اشتباه بودند. در سال ۳۰۰ قبل از میلاد مسیح، فیلسوف و دانشمند یونانی، ارسطو، بر اساس یك باور اشتباه فکر می کرد که اجرام سنگین سریعتر از اجرام سبك سقوط می کنند. این باور تا اوایل ۱۶۰۰ میلادی همچنان در بین مردم پابرجا بود تا اینکه دانشمند ایتالیایی، گالیله این باور را اصلاح نمود. گالیله گفت که شتاب همه اجرام به هنگام سقوط با هم برابر است مگر اینکه مقاومت هوا یا نیروهای دیگری بر آن تأثیر بگذارد. شتاب یك جرم، مقدار تغییر در سرعت آن جرم است. بنابراین اگر یك جرم سنگین و یك جرم سبك را همزمان با هم از یك ارتفاع پرتاب کنیم در یك زمان به زمین می رسند.



قوانین گرانش نیوتونی

ستاره شناسان در گذشته توانستند حرکات ماه و سیارات بر فراز آسمان را اندازه گیری کنند. با این حال تا اوایل سال ۱۶۰۰، هیچیك نتوانستند به درستی این حرکات را توضیح دهند، در آن زمان، ایزاك نیوتون دانشمند انگلیسی، ارتباطی را بین حرکات اجرام سماوی و نیروی جاذبه زمین توصیف نمود.

در سال ۱۶۶۵، زمانیکه نیوتون ۲۳ ساله بود، سقوط یك سیب این سؤال را در ذهن او ایجاد کرد که نیروی گرانش زمین تا چه فاصله ای تأثیر گذار است. نیوتون کشف خود را در سال ۱۶۸۷ به نام "ریشه های ریاضی در فلسفه طبیعت" تشریح نمود. نیوتون به کمك قوانین حرکت سیارات که توسط ستاره شناس آلمانی یوهانس کپلر کشف شده بود، نشان داد که چگونه نیروی گرانش خورشید با افزایش فاصله کاهش می یابد. او سپس فرض کرد که گرانش زمین نیز به روشی مشابه در فواصل دور کاهش می یابد. نیوتون می دانست که گرانش زمین، ماه را در مدار خود قرار داده است و مقدار گرانش زمین در آن فاصله را اندازه گیری کرد. او به کمك فرض خود، بزرگی گرانش در سطح زمین را به دست آورد. عدد به دست آمده، بزرگی همان نیرویی بود که سیب را به زمین کشاند.

قانون گرانش نیوتون می گوید که نیروی گرانش بین دو جرم ارتباط مستقیم با جرم آن دو دارد. یعنی هر چه جرم آنها بیشتر باشد، نیروی گرانش بین آن دو بیشتر است.

این قانون همچنین می گوید که نیروی گرانش بین دو جرم ارتباط عکس با فاصله بین دو جرم به توان دو دارد. برای مثال: اگر فاصله بین دو جرم دو برابر شود، نیروی گرانش بین آنها یك چهارم می شود. فرمول قانون نیوتون بصورت $d^2/m1m2=F$ می باشد که در آن F نیروی گرانش بین دو جرم، m1 و m2 مقدار مواد دو جرم و d^2 فاصله بین دو جرم به توان دو است.

تا اوایل ۱۹۰۰، دانشمندان تنها یك حرکت را مشاهده کرده بودند که بر اساس قانون نیوتون قابل توضیح نبود و آن جابجایی کوچکی در مدار عطارد به دور خورشید بود. مدار عطارد، مانند مدار دیگر سیارات بیضی شکل است. خورشید درست وسط این بیضی قرار ندارد. به همین دلیل یك نقطه در این مدار نسبت به دیگر نقاط آن به خورشید نزدیکتر است، امّا مکان این نقطه در هر بار گردش سیاره به دور خورشید اندکی تغییر می کند. دانشمندان به این جابجایی، سبقت سیاره می گویند. دانشمندان از قانون نیوتون برای محاسبه این جابجایی استفاده کردند امّا نتیجه معادله با آنچه که مشاهده می شود اندکی متفاوت است.

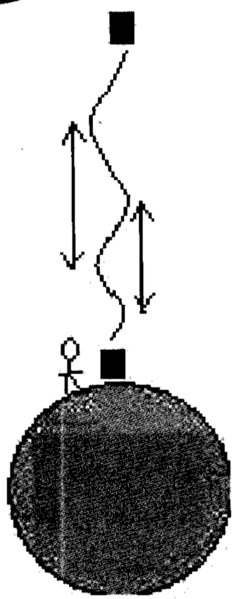
تئوری گرانش اینشتین

در سال ۱۹۱۵، آلبرت اینشتین، فیزیکدان متولّد آلمان، تئوری فضا-زمان-گرانش یا تئوری نسبیت عام را معرفی کرد. تئوری اینشتین طرز فکر دانشمندان به گرانش را به کلی دگرگون کرد. البته این تئوری، قانون نیوتون را رد نکرد بلکه آن را گسترش داد. در بیشتر موارد، نتیجه ای که از تئوری نسبیت حاصل می شد، اندکی با نتیجه به دست آمده از قانون نیوتون متفاوت بود. برای مثال: اینشتین از تئوری خود برای اندازه گیری سبقت مداری سیاره عطارد استفاده کرد و نتیجه به دست آمده درست برابر با مشاهدات بود. این نخستین آزمون برای تأیید تئوری نسبیت عام به حساب آمد.

تئوری اینشتین بر اساس دو چیز استوار بود. اوّل، ماهیتی به نام فضا-زمان و دوم قانونی که به نام اصل هم ارزی شناخته می شود.

چند محاسبه نسبیتی

همه چیز فقط با یك اختلاف کوچك آغاز می شود، اگر ساعتها با گسیل و دریافت یك کوه موج عقربه هایشان حرکت کند، در ارتفاعات بیشتر به تدریج فاصله کوه موجها



از هم زیاد می شود، سرعت نور هم که ثابت است، در نتیجه ساعتی که با دریافت کوه موج کار می کند، در چنین شرایطی کندتر است.

منشأ افزایش جرم و کوتاه شدن طول و تغییر کمیتهای اصلی، اختلاف زمانی است.

در اینجا باید از یك اشتباه بزرگ پرهیز کنیم:

در نسبیت خاص اختلاف مکانی موجب اختلاف زمانی می شود چونکه سرعت نور محدود است ولی در نسبیت عام اختلاف زمانی نیز تغییر می کند، در جمله بهتری می توان گفت"تغییرات زمانی تغییر می کند."

تحول آنقدرها هم که فکر می کردیم عظیم نبود!:

زیبایی نسبیت در تحولاتی که به وجود آورد نبود، زیرا بسیاری از این اثرات بدون اینکه دانشمندان متوجه ارتباطشان با هم شوند، قبلاً محاسبه شده بودند. بلکه زیبایی این نظریه در طرز نگاه آن به دنیاست:

ابتداء تصوّر می کردیم که نور هم از اصل تفاضل سرعت نیوتون پیروی می کند و مثلاً: سرعت نور چراغی که با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه از ما دور می شود برابر ۱۰-۸^۱۰×۳ متر بر ثانیه است.

اگر قبول کنیم که بودن در اتاق در بسته ای که با شتاب ثابت در فضای میان ستاره ای با بودن در میدان گرانشی با همان شتاب گرانش فرقی نمی کند و همچنین اصل تفاضل سرعت نیوتون را در هرلحظه برای سرعت شتابدار به کار بریم، می توانیم این اصل را در مورد یك میدان گرانشی هم صادق فرض کنیم.

نسبیت پیش بینی می کند که در فضای اطراف خورشید مفهوم خط راست به یك خط خمیده بدل می شود و نور در واقع مجبور است در آن خط سیر کند که در نتیجه نسبت به حالت اوّل که فضا خمیده نباشد مجبور است مسافت بیشتری بیماید ودر واقع زمان بیشتری را در راه خواهد بود. حال فرض می کنیم که هنوز دوران کلاسیك فیزیك است: حال با این دید مسیله را چگونه توصیف می کنیم؟ ساده است.. اصل تفاضل سرعتها در میدان گرانشی را قبول داریم پس سرعت نور کمتر می شود[این توجیه زمانی] و گرانش نور را به طرف خود می کشد.[این هم بابت جابجایی نور ستاره در کنار خورشید]

البته اینجا یك كلكی هم زدم و آن اینكه از اصل هم ارزی اینشتین استفاده كرده ام. نبوغ اینشتین در دیدن این اصل بود...كه نبوغ دیدن این اصل را نیوتون نداشت... شاید می توانست بیشتر پایدار بماند...

البته توضیحات بالا توجیحات كیفی است و در محاسبات كمی، استفاده از دو نظریه متفاوت ضرایب مختلفی را به دست می دهند كه می توان با توجه به تجربه تصحیحات و تعدیلاتی در هر كدام انجام داد.

و در نتیجه تصحیحات هر دو نظریه به یك پایان می رسند....

خوبی دید اینشتین این بود كه از اوّل به همان پایان رسید و نیاز به تصحیحات نداشت.

چرا كه اینشتین فضا را كِشید... تا به اصل خود مبنی بر ثابت بودن سرعت نور وفادار بماند!آخر او نمی خواست بار دیگر سؤالش بی جواب بماند.

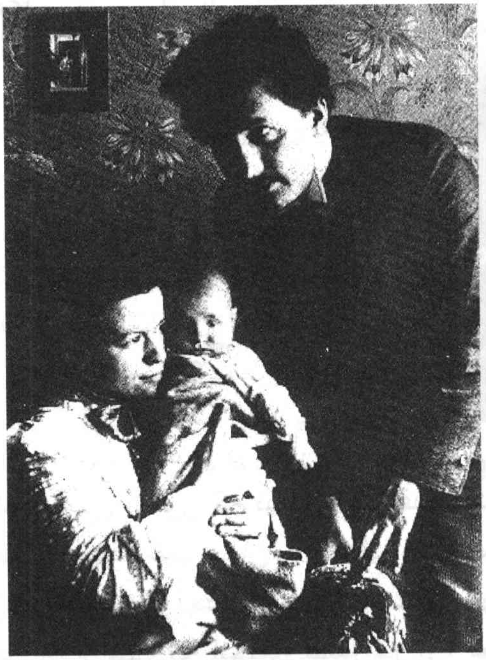
در فهمیدنِ محاسبات انتقال به سرخ مشكلی نداشتیم ولی درك اینكه چه نتایجی به بار می آورد دشوار است. نتیجه مستقیم آن كند شدن زمان در ارتفاع بیشتر در یك میدان گرانشی است.

مرزهای فیزیک به تدریج با گذر زمان فراتر رفته و اکنون مفاهیمی است بسیار انتزاعیتر نظیر زمین کروی، میدان الکترو مغناطیسی نامرئی، کند شدن گذر زمان در سرعتهای بالا، برهمنهی کوانتومی، فضای خمیده و سیاهچاله را در بر گرفته است. پایه این اندیشه بر نظریاتی است که امتحان خود را به خوبی پس دادهاند. نظریاتی همچون نسبیت و نظریه مکانیک کوانتومی، افزون بر آن به دو قاعده اساسی علوم تجربی نیز وفادار است. که پیش بینی می‌کنند و می‌توانند آن را دستکاری نمایند.

تئوری نسبیت می‌گوید که سرعت هیچ چیز از نور فراتر نمی‌رود (سرعت نور در خلأ، تقریباً ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر در ثانیه است). آرزوی انسان فراتر رفتن از این سرعت است و این آرزوها در فیلمهایی مثل "Star Trek" انعکاس یافته‌اند. حتّی اگر انسان ابزاری بسازد که بتواند با سرعت نور حرکت کند برای عبور از کهکشان راه شیری یکصدهزار سال وقت لازم است.

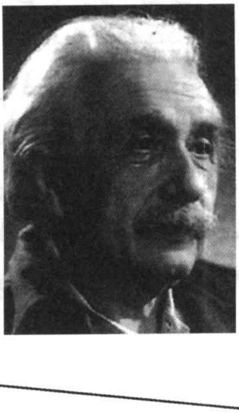
در ذهن سر ایزاك نیوتن این سؤالها تداعی می شد كه چرا سیب بطور مستقیم سقوط كرد؟ آیا آن می خواهد به مركز زمین رود، جایی كه كانون نیروی گرانش است.

با این افکارات به این موضوع پی برد که هر یك از سیارات و حتّی خود خورشید دارای گرانش هستند؛ او گفت که در بین هر دو جسم دارای جرم در عالم گرانش وجود دارد در واقع او گفت که هر جسم دارای جرم گرانش دارد. هم چنین او گفت که هر چه جرم جسم بیشتر باشد گرانش آن بیشتر است. بنابراین به این سؤال پاسخ داده شد که چرا سیارات به دور خورشید می چرخند، در پایان آلبرت اینشتین در سال ۱۹۱۹ با ارائه تئوری نسبیت عام خود که در آن از معادلات بسیار پیچیده ریاضی استفاده کرده بود گفت که گرانش اثر هندسی جرم بر فضا اطراف خود است. به این ترتیب برای نخستین نظریه ای کامل گرانش را شرح داد.

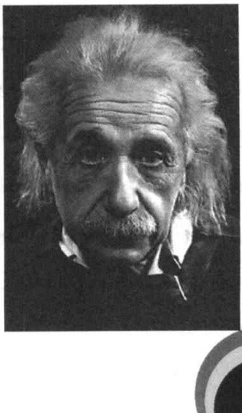






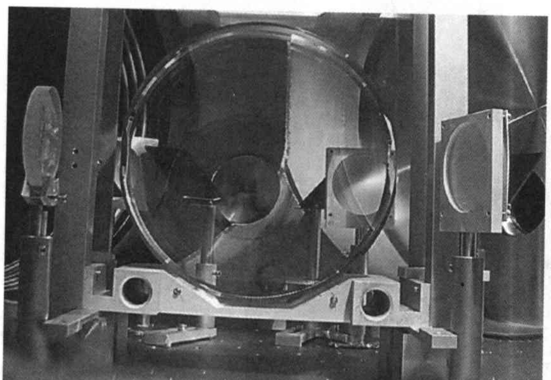


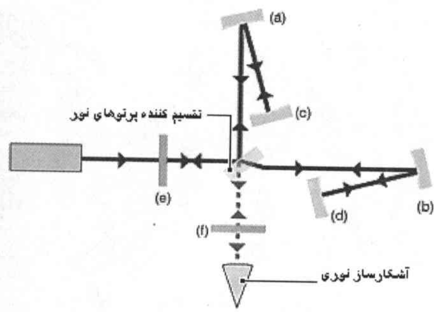




ژئوششصد، چشمانش را بر نیمه تاریک جهان گشود

آشکارساز مشترک آلمانی- بریتانیایی امواج گرانشی، GEO600، دوره جدید فعالیت خود را با جستجوی هجده ماهه امواج گرانشی آغاز کرده است و پژوهشگران امیدوارند این‌بار، بزرگترین پیش‌بینی نظریه نسبیت عام را تأیید کنند. آشکارسازی مستقیم امواج گرانشی سالها است به یکی از مشکلترین مسائل فیزیک جدید تبدیل شده است و دانشمندان امیدوارند با دست‌یابی به فناوری مشاهده این امواج، توانایی مشاهده بخش اعظم جهان را بدست آورند. ۹۶درصد جهان از موادی مرموز تشکیل شده است که تنها با گرانش برهمکنش می‌کنند. شرح عکس: مجموعه‌ای از قطعات اپتیکی دقیق به‌کار رفته در آشکارساز ژئوششصد





آلبرت اینشتین در نظریه نسبیت عام، چهره جدید از گرانش را معرفی کرد؛ این که گرانش آنطور که نیوتون می‌گفت یک نیرو نیست، بلکه نتیجه هندسه فضازمان است. نسبیت عام، جهان را به‌جای هندسه مسطحه با هندسه غیراقلیدسی توضیح می‌دهد و این هندسه را تحت تأثیر توزیع ماده و انرژی در جهان تحلیل می‌کند. در نسبیت عام، این ماده است که انحنای فضازمان را تعیین می‌کند و انحنای فضازمان هم به نوبه خود، حرکت ماده را هدایت می‌کند. بنابراین مسیر حرکت یک جسم تحت تأثیر پیچ‌وتابها و ارتعاشهای فضازمان است که ناشی از تأثیر جرمهای دیگر است و این همان پدیده جاذبه گرانشی است که نیوتون آن را نیروی گرانشی نامید. اجرام متحرک، این ارتعاشهای فضایی را افزایش می‌دهند و آنها را در تمام جهات پخش می‌کنند. این ارتعاشها هم به‌شکل امواج گرانشی با سرعت نور در فضازمان حرکت می‌کنند و فضازمان را تغییر می‌دهند.

هرچه اجرام متحرک، جرم و سرعت بیشتری داشته باشند، شدت امواج گرانشی هم بیشتر می‌شود. بهترین منبعهای تولید امواج گرانشی، گردش اجرام بسیار سنگین با سرعت بسیار زیاد به دور یکدیگر است، مانند یک منظومه دوتایی از ستارگان نوترونی یا سیاهچاله‌ها. انفجارهای ابرنواختری هم امواج قدرتمندی را تولید می‌کنند، امّا تمام این منبعها یک ضعف بزرگ دارند: هرچه فاصله‌شان از ما دورتر شود، امواج گرانشی به‌شدت ضعیف می‌شوند.

کارستن دانزمن، رئیس مرکز بین‌المللی فیزیک گرانشی که ادارەکننده ژئوششصد است، می‌گوید:« اگر در چندماه آینده ابرنواختری در همسایگی ما منفجر شود، شانس آشکارسازی و اندازەگیری امواج گرانشی آن بسیار بالا است. ما اوّلین گام را برای دست‌یابی به نجوم امواج گرانشی برداشته‌ایم و امیدواریم بتوانیم در آینده نزدیک، ۹۶درصد از عالم را که در پرتوهای الکترومغناطیسی نامرئی است، ببینیم».

بخشهای وسیعی از جهان را ابرهای تاریک پوشانده‌اند و نمی‌توان آن مناطق را با پرتوهای الکترومغناطیسی و روشهای معمولی اخترشناسی بررسی کرد، امّا امواج گرانشی به راحتی از این ابرها عبور می‌کنند و به ما می‌رسند. از سوی دیگر، ۹۶درصد جهان از ماده تاریک و انرژی تاریک تشکیل شده است که ماهیت نامشخصی دارند، امّا با گرانش برهمکنش می‌دهند. نجوم امواج گرانشی می‌تواند توزیع دقیق ستارگان نوترونی و سیاهچاله‌ها را در جهان نشان دهد و اطلاعات دقیقی از ابرنواخترها و سیاهچاله‌های برخوردی فراهم کند. تمام اینها در درک چگونگی خلق، ترکیب، تحول و سرنوشت عالم مفید خواهد بود.

پیچنده فضایی

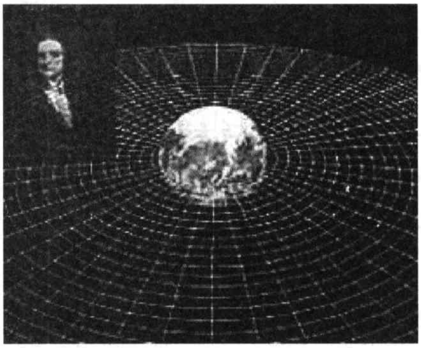
اگر شما بخواهید به ستارگان دوردست سفر کنید، چه راه هایی در پیش رو دارید؟ توجه کنید که فاصله نزدیکترین ستاره به ما (بجز خورشید) حدود ۴.۲۸ سال نوری است. پس یک سفر رفت و برگشت به آنجا با سرعت نزدیک به نور بیشتر از ۸ سال از دید یک بیننده زمینی به درازا می کشد. ماجرا برای ستاره های دیگر و منظومه ها و کهکشانهای دورتر بسیار جالبتر است. اگر بخواهیم به آنجاها برویم باید سالها (ده ها، صدها، هزاران و بلکه میلیونها سال) در راه باشیم؛ تازه اگر سرعت سفینه ما در همه راه نزدیک سرعت نور باشد، چون به خود سرعت نور که نمی توانیم برسیم. پس اگر بخواهیم روزی به آنجا برویم باید چه کرد؟ اصلاً اگر کسی بخواهد زودتر به مقصدی

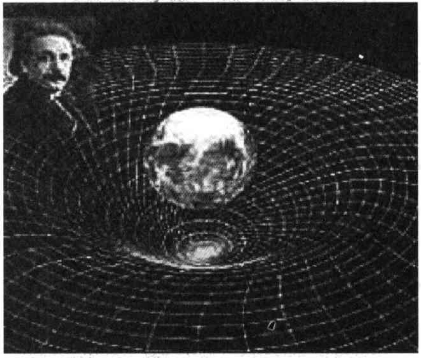
برسد باید چه کار کند؟ یک راه آنست که سرعت وسیله نقلیه اش را زیادتر کند. همین؟ راه دیگری نیست؟ شاید راه دیگر آن باشد که مسافت مورد نظرش را کوتاه تر کند!

کمی درباره نیروی گرانش (جاذبه) بگوییم. در افسانه ها می گویند که نیوتن با افتادن سیبی به سرش قانون گرانش را کشف کرد. او فکر کرد که چرا سیب بالا نمی رود و پایین می آید؟ او پی برد که اگر هر جسمی را با سرعت به اندازه کافی به هوا پرتاب کنیم، با شتاب ثابتی و در یك مسیر راست به زمین برمی گردد. پس می توان گفت که کشش زمین و جسم دلیل این رویداد است. از آن پس دانش فیزیك پیشرفت کرد و دانشمندان فهمیدند که حرکت سیارات به دور خورشید هم از همین گونه است. گر چه به خاطر جرم زیاد سیارات و خورشید و مسافت زیاد میان آنها، خورشید نمی تواند آنها را در یك مسیر راست به سوی خود بکشد و آنها روی خورشید نمی افتند. پس با اینکه گرانش همان گرانش است و نیروی تازه ای در کار نیست، امّا در اینجا کمی پیچیده تر خود را نشان می دهد و اثر گذاری آن از حرکت ساده و سقوط راست اجسام بر روی زمین، به حرکت پیچیده و چرخشی سیارات گرد خورشید با سرعتها و دوره های تناوب و... متفاوت تبدیل شده. پس می توان اینگونه نتیجه گیری کرد که در شرایط پیچیده تر، گرانش می تواند اثر گذاریهای پیچیده تری را به بار دهد.

در اینجای داستان لازم است نگاه خود را از دستاورد نیوتن به دستاورد اینشتین تغییر دهیم. نظریه نسبیت عام اینشتین گرانش نیوتن را کامل کرد و یك برداشت متفاوت از آن را به دست داد. نظریه اینشتین گفت که هنگام سخن از نیروی گرانش، چیزی چیزی را به سوی خود نمی کشد، بلکه جرمها فضا را به گونه ای خم می کنند که حرکت اجسام ناشی از نیروی گرانش (آن گونه که ما می بینیم) در واقع سقوط آزاد آنها در یك فضای خمیده است. پس زمین سیب را به سوی خود نمی کشد، بلکه نیروی گرانش کره زمین فضای پیرامون این سیاره را جوری خم کرده که هر جسمی بسته به ویژگیهایش (جرم، سرعت،...) در این فضای خمیده حرکت می کند. خورشید هم طوری فضای منظومه شمسی را خم کرده که هر سیاره ناگزیر باید گرد آن بچرخد. برای تجسم بهتر به سوراخ چاه حمام نگاه کنید که چطور آب و کفها را به سوی خودش می کشد، طوری که اگر هر چیزی همراه آنها باشد (مثلاً: یك سوسك!) به گرد سوراخ چاه می چرخد و می چرخد و سرانجام به درون سوراخ می ریزد. خورشید نیز چنین می کند، امّا خوشبختانه سیارات به این زودیها به آن نزدیك نمی شوند و تنها پس از

میلیاردها سال است که ما هم مانند کفهای درون حمام به درون خورشید کشیده می شویم. به هر حال، می خواستم این را بگویم که نیروی گرانش می تواند حرکتهای پیچیده ای را نتیجه دهد، حرکت راست و حرکت چرخشی. همه چیز به سیستم مورد مطالعه بستگی دارد؛ اینکه جرمها چه اندازه اند و چه ویژگیهایی دارند (سرعت، شتاب، اندازه حرکت، اندازه حرکت زاویه ای،...) و چه مسافتی از هم دارند و مانند اینها. بر پایه نسبیت عام اینشتین، هر چه سیستم مورد مطالعه پیچیده تر باشد، می تواند فضای پیرامونش را پیچیده تر خم کند، امّا آیا می توان طوری پیچیدگی را بالا برد که خمیدگی فضای اطراف به کم شدن فاصله میان دو مکان بیانجامد؟ در مثال جاده کوهستانی با زدن تونل از دل کوه، می شد که بگوییم مسیر (بهتر بگوییم: مسیر مؤثر و نه مسیر واقعی) را کوتاه کرده ایم؛ انگار که جاده کوهستانی جوری خم شده که آغاز و پایانش همان آغاز و پایان تونل شده است. پس برای زودتر رسیدن باید مسیر دلخواه را طوری خم کنیم که ابتداء و انتهایش در یك مسیر فشرده شده و کوتاه شده قرار بگیرد. اگر بتوانیم تا این اندازه پیچیده کار کنیم و فضا را خمیده در بیاوریم، خواهیم توانست مسیر را کوتاه کنیم و سرعت مؤثر پیمودن در آن را افزایش دهیم.


Newton's fixed space


Einstein's flexible space-time

معادلات نسبیت عام اینشتین می گویند که چنین کاری شدنی است و اگر شما مسیر مورد نظر و ویژگیهای خمش آن را به معادلات بدهید، معادلات به شما ویژگیهای آن سامانه از جرمها را می دهند. دانشمندان سالها روی این موضوع کار کرده اند و به پاسخهایی از معادلات میدان گرانش نسبیت عام دست یافته اند که می توانند کوتاه کردن مسیر را برای ما به بار دهند.

در هر شاخه‌ای از علوم قواعد و قوانین خاصی وجود دارند که صحت و درستی این قوانین بدون اثبات پذیرفته می‌شود. اینگونه قواعد را اصل می‌نامند. بنابراین در هر علمی تعدادی اصل علمی وجود دارد

که برای متخصصین آن علم بطور کامل آشنا هستند. به عنوان مثال: آلبرت اینشتین در بیان نظریه نسبیت خاص خود، ثبات سرعت نور در تمام چارچوبهای لخت را به عنوان یک اصل می‌پذیرد. بیشترین کاربرد اصول در اثبات روابط و خصوصیات دیگری است که بعدا بیان می‌شود. اصل عدم قطعیت یک نمونه از هزاران اصلی است که در علم فیزیک وجود دارد.

آغاز دیوانگی

اصل بنیادی نظریه نسبیت اینشتین این است: « سرعت نور در تمام دست گاه های مرجعی که نسبت به هم حرکت بی شتاب دارند، یک سان است.»

کجای این اصل دیوانه کننده است؟ این جا: دو شناگر از عرشه یک کشتی، درآب شیرجه می‌زنند. هردوشان سرعت یک سانی دارند. هرکدام به طرف یک انتهای کشتی شنا می‌کنند. بدیهی است شناگری که در خلاف جهت حرکت کشتی شنا می‌کند، زودتر از دیگری به انتهای کشتی می‌رسد. ولی طبق اصل جدید، شناگران هر دو با هم به دو انتهای کشتی می‌رسند. یعنی تندی آنها نسبت به کشتی یک سان خواهد بود. نور اینطور رفتار می‌کند. یعنی نسبت به جسمهای مختلف که نسبت به هم حرکت می‌کنند، سرعت واحدی دارد. حتّی امروز هم بعد از صد سال به دشواری می‌توان تصوّر کرد که چیزی نسبت به دستگاه های متحرک نسبت به هم، سرعت واحد داشته باشد.

امّا هر بیانی، هر قدر دیوانه وار به نظر برسد، حتماً نباید باعث شگفتی و حیرت شود. در فرضهایی که اساس نظریه نسبیت را تشکیل می‌دهند، هیچ چیز دل بخواهی وجود ندارد. بر عکس، این فرضها بر پایه استوار تجربی مبتنی اند، در واقع این خودِ حرکت است که با احساسهای بدیهی ما در مشاهده رفتار جسمهای فیزیکی تناقض دارد. دیوانه دوست داشتنیِ ما این احساس بدیهی بودن را دور می‌ریزد.

در تصویر کلاسیک جهان، تمامی جسمها در حرکت نسبی اند. مفهوم اتر پرکننده فضا، رخنه ای در چارچوب تصویر کلاسیک اوّلیه از جهان بود. نظریه نسبیت این چارچوب را مرمت کرد امّا این مرمت به بهای نفی قانون بدیهی جمع سرعتها بود.

اینشتین در نامه ای به موریس سولووینه ـ یکی از دوستان صمیمی اش ـ در این باره چنین می‌نویسد: « بر خلاف این حقیقت معلوم بر اندیشمندان باستان که حرکت را فقط بطور نسبی می‌توان ادراک کرد، فیزیک، خود را بر مفهوم حرکت مطلق استوار ساخت. در مبحث نور فرض می‌شد که نوعی حرکت متفاوت با حرکتهای دیگر، یعنی حرکت در اتر درخشان وجود دارد که حرکت تمام جسمها را می‌توان به آن ارجاع داد. بدین ترتیب اتر درخشان مفهوم سکون مطلق بود. اگر واقعاً اتر درخشان ساکنی وجود می‌داشت که کلّ فضا را پر کند، می‌شد حرکت را به آن ارجاع داد و برای حرکت معنای مطلق قائل شد. این مفهوم می‌توانست شالوده مکانیک باشد امّا وقتی تمام تلاشها برای تشخیص چنین حرکت ارجحی در اتر درخشان فرضی ناکام ماند، می‌بایست در مسأله تجدید نظر کرد. این کار بطور نظام یافته در نظریه نسبیت انجام گرفت. نظریه نسبیت فرض را بر وجود نداشتن حالتهای ارجح حرکت در طبیعت می‌گذارد و استنتاجهای چنین فرضی را تحلیل می‌کند. »

در واقع اینشتین قدم به قدم تصویر جدیدی از جهان بر پا کرد. کار او اساساً کار خلاقانه ای بود. جنبه نفی آمیز مسأله، یعنی تخریب تصویر قدیم، فقط این بود که اینشتین نشان داد تصویر قدیم در مقایسه با تصویر جدید، تقریب نادقیقتری به واقعیت فیزیکی داشته است. رابطه سلسله مراتبی نسبیت و مکانیک نیوتنی، این امکان را فراهم می‌کند که مکانیک نیوتنی را توضیح دهیم. به چه علّت در سرعتهای معمول مشاهده ما با مکانیک نیوتنی در تضاد قرار نمی گیرد؟ به همین ترتیب هر آزمایشی که اعتبار مکانیک نیوتنی را تأیید کند، در عین حال تأیید مکانیک اینشتین نیز هست.

نتایج دیوانگی

وقتی آزمایش مایکلسون اصل وجود اتر جهانی را به خطر انداخت، لورنتس برای توضیح این نتیجه، فرضیه ای ساخت: تمام جسمهای متحرک نسبت به اتر، در جهت حرکت منقبض می‌شوند. او فرض کرد که همه اجسام از بارهای الکتریکی اوّلیه ای تشکیل شده اندو حرکت نسبت به اتر، نیروهایی پدید می‌آورد که بارها را در جهت حرکت جمع می‌کنند. فرضیه انقباض بی آن که تأثیری بر مبانی مکانیک کلاسیک بگذارد نتیجه های آزمایش مایکلسون را توضیح می‌داد، امّا با معیارهای اینشتین برای یک نظریه علمی جور در نمی آمد. با حقیقتهای قابل مشاهده انطباق می‌یافت ولی

طبیعی نبود. یعنی از کمال درونی برخوردار نبود. همین بزرگترین نقطه ضعف آن بود: مختص به خود بود و برای آثار قابل مشاهده ای که مؤیدش باشند، مبنایی نداشت.

تفاوت مهم کار لورنتس با اینشتین در این بود که نظریه نسبیت بر خلاف انقباض لورنتس یک استنتاج پدیده شناختی نبود. فرمولهای لورنتس حاوی چیزی مثل یک نظریه فیزیکی نبودند که بتواند راه را برای ارائه تصویری نوین از جهان باز کند.

وقتی حقیقت جدید و بسیار معما گونه ای، یعنی ثبات سرعت نور در تداخل سنج مایکلسون، نوعی توضیح را ایجاب کرد، لورنتس اندیشه ای مطرح کرد که ضمن سازگاری با حقیقتهای جدید و نیز حقیقتهای معلوم قدیم، بطور طبیعی و مستقیماً از آنها مشتق نشده بود. توضیح اینشتین از حقیقت جدید و معما گونه، بر بازنگری تصویر کلی جهان و تفسیری کاملاً نو از زمان و مکان و بطور خلاصه بر تفسیری عمیقتر، عامتر و مشخصتر از کلیت حقیقتهای معلوم مبتنی بود. نظریه نسبیت انقباض لورنتس را از اساسیترین و عامترین مفهومهای علم و از تحلیل دقیقتر و صریحتر مفهومهای زمان و فضا استنتاج می‌کند. خود لورنتس در این باره می‌گوید: « دست آورد اینشتین این است که نخستین کسی است که اصل نسبیت را به مثابه یک قانون جهان شمول دقیق و صحیح فرمول بندی کرد.»

اندیشه اساسی اینشتین در واقع ضرورت تصدیق تجربی ساخته های منطقی است. هیچ مفهومی نمی تواند در سازگاری پیش از تجربی با واقعیت باشد بلکه باید به استنتاجهایی بینجامد که بتوان آنها را با تجربه تصدیق کرد. حرکت مطلق را نمی توان این گونه تأیید کرد. استنتاجهای نظریه نسبیت از فرضهای هوشمندانه ناشی نمی شوند بلکه بطور طبیعی از اصول عام پیروی می‌کنند.

اینشتین می‌نویسد هر مفهوم فقط به دلیل ارتباط روشن و آشکار خود با پدیده‌ها و نتیجتا با واقعیت فیزیکی، حق وجود دارد. در نظریه نسبیت مفهومهایی چون هم زمانی مطلق، سرعت مطلق، شتاب مطلق و جز آن نفی شده اند، چرا که هیچ ارتباط آشکاری با تجربه ندارند... لازم بود که هر مفهوم فیزیکی را طوری تعریف کرد که بتوان تصمیم اصولی گرفت که آیا با واقعیت سازگار است یا نه.

می توان گفت که بلوغ ذهنی بسیاری از کودکان و نوجوانان از جهتی تکرار تکامل تفکر انسان بطور کلی است: تفکرات عام درباره واقعیت فیزیکی با علایق پخته تر و مشخصتر دنبال می‌شوند. اینشتین این احساس نخستین نگاه به جهان را بدون این اعتقاد بالغانه تجربه کرد که گویا مسأله های اساسی جهان همگی حل شده اند. این احساس با کسب شناخت عمیقتر یا رشد علایق جدید خاموش نشد. اینشتین در مسأله های حرکت غور کرد و به اندیشه ای رسید که به کودکی بشر تعلق داشت: اندیشه باستانی نسبیت!

جواب پارادوکس اولبرس چیست؟ چرا آسمان شب تاریك است؟

پیش از اینکه پاسخی به این سؤال بدهیم، اجازه بدهید صورت مسأله را یك بار دیگر ذکر کنیم، چرا آسمان شب تاریك است؟

اوّلین کسی که جرأت کرد این سؤال بظاهر بچگانه را بپرسد، فیزیکدان آلمانی، هاینریش ویلهلم اولبرس در سال ۱۸۲۳ بود.

سؤالی که از آن پس به پارادوکس اولبرس معروف شد و سالها ذهن فیزیکدانها و ستاره شناسان را به خود مشغول کرد؛ زیرا جواب سؤال برخلاف صورت کودکانه اش، اصلاً مثل روز روشن نیست. ابتداء به نظر رسید گرد و غبار بین ستاره ها می تواند مسأله را حل کند.

این مواد نور ستاره ها را جذب می کنند و مانع رسیدن آنها به چشم ما می شوند، امّا مسأله اینجاست که جذب نور، سرانجام آنقدر دمای گردوغبار را بالا می برد که آن را به تابش و نورافشانی وامی دارد.

توضیح دوم پای انتقال به سرخ کهکشانها و ستاره های دور را وسط کشید.

می دانیم که به دلیل انبساط جهان، همه کهکشانها در حال دورشدن از ما هستند و این باعث افزایش طول موج پرتوهای تابیده از آنها یا به اصطلاح انتقال به سرخ نورشان می شود.

تحت تأثیر این انتقال، بخش عمده ای از نور مرئی کهکشانهای دور به نور مادون قرمز تبدیل و غیرقابل رؤیت می شود؛ امّا نباید فراموش کرد که به همین ترتیب بخشی از پرتوهای ماوراء بنفش نیز سر از طیف مرئی درمی آورند و اثربخشی اوّل را تقریباً خنثی می کنند.

بهترین توضیحی که در حال حاضر برای این پارادوکس وجود دارد، شامل ۲ قسمت است

اوّل اینکه حتّی اگر جهان ما بی نهایت بزرگ باشد، بی نهایت پیر نیست. این نکته از آن جهت اهمیت دارد که سرعت نور محدود است و ما هر اتفاق را تنها بعد از رسیدن نورش می توانیم ببینیم.

به عقیده بیشتر ستاره شناسان، جهان بین ۱۰ تا ۱۵میلیارد سال عمر دارد. بنابراین بیشترین فاصله ای که ما از آن نور دریافت می کنیم بین ۱۰ تا ۱۵ میلیارد سال نوری است. حتّی اگر ستاره ها یا کهکشانهایی در فاصله دورتر از این وجود داشته باشد، چیز از آنها به چشم ما نمی رسد.

بخش دوم جواب، به این واقعیت برمی گردد که کهکشانها، عمر لایتناهی ندارند. ستاره ها سرانجام تاریك می شوند و این اثر در کهشکشانهای نزدیك به خاطر فاصله نوری کوتاه تر زودتر قابل مشاهده است.

برهم نهی این دو عامل باعث می شود که ما هیچ وقت نتوانیم نور ستاره های دور و نزدیك را همزمان در همه جهات ببینیم.

نور دورترین ستاره ها هنوز به ما نرسیده است یا اگر برسد این سفر این قدر طول می کشد که تعدادی از اجرام نزدیك در این فاصله دار فانی را وداع می گویند و خاموش می شوند. این از تاریك بودن شب.[۴۸] کسی نمی خواهد دلیل روشن بودن روز را بداند؟

[۴۸] کمک از: تازه ترین خبرهای نجومی NEWS OF ASTRONOMY و کمک از: سی پی اچ تئوری

آیا زمین در یك چاله فضا-زمان واقع شده است؟

زمان و فضا –بر طبق نظریه نسبیت اینشتین –به یکدیگر بافته شده اند و ساختار تار و پودی چهاربعدی به نام فضا-زمان را به وجود آورده اند. جرم قابل توجه زمین، این ساختار را به شکل یك گودی در می آورد. مانند شخص سنگینی که وسط یك تشك بادی نشسته باشد (هر چند که چنین خمیدگیهای فضا-زمان را اغلب در محیط اطراف اجرام بسیار پر جرمتر و فشرده تری مانند سیاهچاله ها، ستاره های نوترونی و کوتوله های سفید سراغ داریم امّا اگر با دقت کافی محیط اطراف اجرام بسیار کم جرمتری مانند زمین را نیز بررسی کنیم خمیدگی فضا-زمان ناشی از جرم زمین را می توانیم بیابیم).

بر طبق نظریه نسبیت عام اینشتین، حرکت اجسام در ساختار تار و پودی فضا-زمان صورت می گیرد. یعنی جسم در حال حرکت تابع شکل فضا-زمانی است که در آن واقع شده است. بر اساس این نظریه، گرانش باعث تغییر شکل ساختار فضا-زمان می شود و در نتیجه حرکت جسم نیز بر اثر میدان گرانشی تغییر می کند. می توان گفت که به زبان اینشتین گرانش در اصل حرکت اجسام در مسیر خمیدگی ساختار فضا-زمان در اطراف جسم پرجرم است. یعنی وقتی زمین ر مداری به دور خورشید در گردش است از دید نسبیتی به دلیل انحنای فضا-زمان اطراف خورشید در این مسیر هدایت می شود.

از آنجا که زمین به دور خود حرکت دورانی دارد، این خمیدگی نیز باید همراه با زمین بچرخد. زمین با پیچ و تاب دادن ساختار فضا-زمان به دور خود به آرامی آن را بصورت یك ساختار چرخشی ۴ بعدی در می آورد.

هر چند که ابعاد ۱۰ گانه یا ۱۱ گانه با فضا زمانی که درك می‌کنیم، چندان شباهتی ندارد؛ امّا در توجیه این نکته گفته می‌شود که ۶ یا ۷ بعد دیگر چنان پیچ خورده و کوچك شده‌اند که متوجه وجود آنها نمی‌شویم و فقط ۳ بعد باقیمانده را که بزرگ و تقریباً مسطح هستند، درك می‌کنیم. یادآور شوم که شخصاً از پذیرفتن ابعاد بالاتر چندان خرسند نبوده‌ام، امّا از آنجا که اثبات‌گرا هستم، پرسش «آیا ابعاد بالاتر واقعاً وجود دارند؟» بی‌معنی است. فقط می‌توان پرسید آیا مدلهای ریاضیاتی با ابعاد

بالاتر توصیف مناسبی از جهان ارائه می‌دهد یا خیر. ما تاکنون مشاهداتی نداشتیم که برای تفسیر آنها به وجود ابعاد بالاتر نیازی باشد. با این همه این احتمال وجود دارد که این ابعاد را در برخورد دهنده بزرگ هادرون که در ژنو قرار دارد، مشاهده کنیم، امّا آنچه که بسیاری از افراد و از جمله مرا متقاعد ساخته است که مدلهای با ابعاد بالاتر را جدی تلقی کنند، آن است که شبکه‌ای از ارتباطهای غیرمنتظره که دوگانگی نامیده می‌شود، در این مدلها وجود دارد. این دوگانگی‌ها نشان می‌دهد که مدلها اصولاً معادل یکدیگرند، به عبارت دیگر این مدلها جنبه‌های مختلف یك نظریه بنیادی هستند که نظریه ام-تئوری نام گرفته است.

اگر وجود این شبکه از دو گانگی‌ها را نشانه‌ای از حرکت در مسیر صحیح ندانیم، تقریباً مثل آن است که فکر کنیم خداوند فسیلها را در صخره‌ها قرار داده است تا داروین در مورد تکامل حیات گمراه شود. این دوگانگی‌ها نشان می‌دهد که ۵ نظریه ابرتار مبانی فیزیکی یکسانی را بیان می‌کند و از لحاظ فیزیکی معادل ابرگرانش است. نمی‌توان گفت که ابر تارها بنیادیتر از گرانش است یا برعکس، ابر گرانش بنیادیتر از ابرتار. بلکه این نظریه‌ها بیانهای متفاوتی از یك نظریه بنیادی است که هرکدام از آنها برای محاسبه در موقعیتهای مختلف مفید واقع می‌شوند. نظریه‌های تار برای محاسبه حوادثی که هنگام برخورد چند ذرّه با انرژی بالا و تفرق آنها روی می‌دهد، مناسب است زیرا فاقد بی‌نهایتها است. با این همه این نظریه برای توصیف چگونگی تابدار شدن جهان به وسیله انرژی تعداد زیادی ذرّه یا تشکیل حالت محدود مثل سیاهچاله فایده چندانی ندارد. برای چنین وضعیتهایی به ابر گرانش نیاز است که اصولاً از نظریه فضا زمان خمیده اینشتین همراه با بعضی موضوعهای دیگر تشکیل شده است. این تصویری از عمده مطالبی است که پس از این در مورد آنها صحبت خواهم کرد.

مناسب است برای تشریح اینکه چگونه تئوری کوآنتوم به زمان و فضا شکل می‌دهد، ایده زمان موهومی را بیان کنیم. شاید به نظر برسد زمان موهومی برگرفته از داستانهای علمی تخیلی باشد، امّا زمان موهومی در ریاضیات مفهومی کاملاً تعریف شده است: زمان موهومی زمانی است که با اعداد موهومی سنجش می‌شود. می‌توان اعداد حقیقی معمولی همانند ۱، ۲، ۵/۳- و غیره را بصورت مکانشان روی خطی که از چپ به راست امتداد دارد در نظر گرفت: صفر در وسط خط، اعداد حقیقی مثبت در سمت راست و اعداد منفی حقیقی در سمت چپ قرار دارند.

اعداد موهومی را می‌توان بصورت مکانشان روی خط عمود در نظر گرفت: صفر باز هم در وسط خط قرار دارد، اعداد موهومی مثبت رو به بالا و اعداد موهومی منفی رو به پایین ترسیم می‌شود. بنابراین اعداد موهومی را می‌توان بصورت نوع جدیدی از اعداد، عمود بر اعداد حقیقی معمولی در نظر گرفت. از آنجایی که این اعداد ساختاری ریاضیاتی هستند لازم نیست که بطور فیزیکی تحقق یابند، هیچکس نمی‌تواند به تعداد عدد موهومی پرتقال داشته باشد یا صاحب یك كارت اعتباری با صورت حساب اعداد موهومی باشد.

ممکن است کسی فکر کند که این گفته‌ها به این معنی است که اعداد موهومی فقط یك بازی ریاضی است که با دنیای واقعی کاری ندارد. با این همه از دیدگاه فلسفه اثبات‌گرا نمی‌توان تعیین کرد که چه چیزی واقعی است. تنها کاری که می‌توانیم انجام دهیم این است که دریابیم کدام مدلهای ریاضی جهانی را که در آن زندگی می‌کنیم، توصیف می‌کند. معلوم می‌شود که مدل ریاضیاتی شامل زمان موهومی نه تنها آثاری را که پیش از این مشاهده کردیم، پیش گویی می‌کند، بلکه آثاری را پیش گویی می‌کند که تاکنون نتوانسته‌ایم اندازه گیری کنیم، ولی به دلایل دیگر، آنها را باور داشتیم. پس چه چیز واقعی و چه چیز موهومی است؟ آیا این دو فقط در ذهن ما متمایز از یکدیگرند؟

نظریه نسبیت عام کلاسیك (یعنی غیر کوآنتومی) اینشتین زمان واقعی را با سه بعد دیگر فضا ادغام می کند تا فضا زمان چهار بعدی را به وجود آورد، امّا جهت زمان واقعی با سه جهت دیگر زمان تفاوت داشت؛ خط جهانی یا تاریخ یك ناظر در زمان واقعی همیشه افزایش می‌یابد (به عبارت دیگر زمان همیشه از گذشته به سوی آینده حرکت می‌کند.) ولی سه بعد دیگر فضا هم می‌توانند کاهش یابند و هم افزایش به عبارت دیگر می‌توان در فضا تغییر جهت داد امّا نمی‌توان در خلاف جهت زمان حرکت کرد.

از طرف دیگر، از آنجایی که زمان موهومی عمود بر زمان واقعی است، همانند جهت فضایی چهارم رفتار می‌کند و بنابراین زمان موهومی می‌تواند شامل احتمالهایی بیش از مسیر راه آهن زمان واقعی باشد که دارای آغاز و پایان است یا روی یك

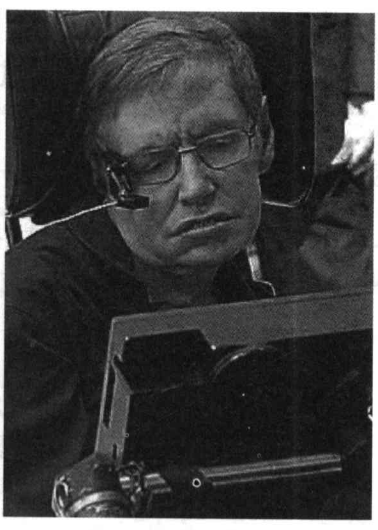
مسیر بسته حرکت می‌کند. با توجه به این مفهوم موهومی است که می‌گوییم زمان دارای شکل است.[۴۹]

پروفسور استفن ویلیامز هاوکینگ (Stephen Hawking)

در تاریخ ۸ ژانویه سال ۱۹۴۲ در شهر اکسفورد در انگلیس متولد شد. استفن هاوکینگ بر روی قوانین پایه‌ای که کائنات را اداره می‌کنند کار کرده است. وی با همراهی روگر پنروس نشان داد که تئوری عمومی نسبیت اینشتین که اشاره به فضا و زمان دارد، نقطه آغازی در پدیده بیگ بنگ (انفجار بزرگ) و نقطه پایانی در سیاهچاله‌ها دارد.[۵۰]

پروفسور " استفن هاوکینگ " فیزیکدان بزرگ انگلیسی که استاد کامل ریاضی دانشگاه کمبریج است (سمتی که زمانی به "سر اسحاق نیوتن" تعلق داشت) متولد ۸ ژانویه ۱۹۴۲ شهر آکسفورد. آماده می شد تا دوره دکترا را در رشته کیهان شناسی آغاز کند امّا... در ژانویه ۱۹۶۳ یعن ی آغاز بیست و یکسالگی علائم بیماری بسیار نادر و درمان ناپذیر ALS" لو گریگ " را نشان داد و در سن بیست و دو سالگی دچار بیماری شد، امّا آنچه به او قوت قلب و اعتماد به نفس داد آشنایی اش در همان ایام با دختری به نام (جین وایلد) بود که بعدها همسرش شد و نقش فرشته نگهبانش را به عهده گرفت. جین اعتقادات مذهبی عمیقی داشت و معتقد بود که در هر فاجعه ای راه امید وجود دارد که با استقامت و قدرت روحی خود می تواند رشد کند و بارور شود. باید به خداوند توکل داشت و از ناکامیهایی که پیش می آید خیزگاه هایی برای کامیابی ساخت. پروفسور استیفن هاوکینگ اکنون ۶۱ سال دارد و





---

[۴۹] کمک از: پروفسور استفن ویلیامز هاوکینگ

[۵۰] کمک از: نجوم و اخترشناسی

ظاهراً بیش از یك ربع قرن قاچاقی زندگی کرده است. از اواخر دهه ۶۰ برای نقل مکان از صندلی چرخدار استفاده می کند و قدرت تحرك از همه اجزاء بدنش بجز دو انگشت دست چپش سلب شده است. یکی از شگفتیهای این آدم مفلوج و نحیف که به ظاهر باید موجودی تلخ و غمزده و منزوی باشد شوخ طبعی و شیطنت کودکانه اوست که بخصوص در برق نگاه هوشمندانه و رندانه اش دیده می شود. محور فعالیت وی بر کیهان شناسی نظری و جاذبه کوانتومی قرار دارد و ماهیت موضوعاتی چون فضا-زمان، تئوری "بیگ بنگ" و سیاهچاله‌ها را بررسی می کند.[۵۱]

در سال ۱۹۸۸ کتاب معروف خود به نام (تاریخ کوتاهی از زمان) را منتشر کرد. کتاب جدید استیفن به نتایج پژوهشها و یافته های او درباره سیاهچاله ها اختصاص دارد. این اجرام مرموز و فاقد نورانیت آسمانی که بر اساس تئوری پذیرفته شده ای در سالهای اخیر از فروریزی و تراکم ستارگان سنگین وزن پس از اتمام سوخت هسته ای آنها پدید می آیند ستارگان دیگر را در اطراف خود می بلعند و با افزایش جرم و در نتیجه دستیابی به نیروی جاذبه قویتر به تدریج ستارگان دورتر را به کام می کشند. بدینگونه در سیاهچاله ها ماده به حدی از تراکم می رسد که هر سانتیمتر مکعب آن می تواند میلیونها و حتی میلیاردها تن وزن داشته باشد و نیروی جاذبه آنچنان قوی است که نور و هیچگونه تشعشعی امکان خروج از سطح آنها را ندارد. به همین جهت ما هرگز نمی توانیم حتی با قویترین تلسکوپها این غولهای نامرئی را ردیابی کنیم.

وی با محاسبات خود به این نتیجه می رسد که این اجرام بکلی فاقد نورانیت نیستند و بعلاوه موادی را که از ستارگان دیگر جذب و بلع می کنند در مرحله نهایی تراکم به حالتی انفجار گونه از یك کانال دیگر بیرون می ریزند. منتها آنچه دفع می شود به همان صورتی نیست که بلعیده شده است. از کانال خروجی عناصر تازه در یك جهان نوزاد تزریق می شود که می توان آن را در مقابل سیاهچاله (سپید چشمه) نامید. شاید سالها طول بکشد تا صحت و سقم نظریه های جدید استیفن هاوکینگ روشن شود زیرا آنقدر تازگی دارد که عجیب به نظر می رسد، امّا عجیبتر از آن مغز این مرد است که این

---

[۵۱] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۵۵

نظزیه پردازیها و رهگشاییها از آن می تراود و بدینگونه فقط با مغزش زنده است و به قول دکارت چون فکر می کند پس وجود دارد.

امّا این موجود این آدم معلول و نحیف و عاجز از تحرك و تکلم یك سرمشق است.... برای آنها که با امید و استقامت و تلاش بیگانه اند... برای آنها که تواناییهای انسان و ارزش اندیشه سالم و سازنده را دست کم می گیرند... برای بدبینها و منفی بافها که در افق دید خود جهان را به گونه سیاهچاله ای مخوف و ظلمانی می بینند....به سخن استیفن هاوکینگ: (در آنسوی هر سیاهچاله سپید چشمه ای وجود دارد.)

سیستم پیش رانش "ضدّ گرانشی"

بر مبنای یك تحقیق جدید دانشمندان به این نتیجه رسیده اند که می توان از رانش یك جرم که در میان فضا سرعت می گیرد برای شتاب دادن سریع به فضاپیماهای بزرگ استفاده کرد در حالیکه نیروهای کشندی داخلی که می توانند محموله را از هم بپاشند را کاهش داد.

طی گردهمایی بین المللی فناوری و فضا و کاربردهای آنکه در تاریخ ۲۵ بهمن در آمریکا برگزار شد، دکتر فرانکلین فبلر پیشنهاد یك سیستم پیش رانش ضدّگرانش را مطرح کرد. راه حل جدید وی برای معادله میدان گرانشی اینشتین این امید را به علاقمندان فضا می دهد که ممکن است سرعت فضا پیماها را تا رسیدن به سرعت نور شتاب داد بدون آنکه محتویات فضا پیماها متلاشی و خرد شوند.

گزارش دکتر فبلر عنوان می کند که یك جرم که با شتابی بیشتر از ۵۷.۷ درصد از سرعت نور حرکت می کند اجرام دیگر که در محدوده "شعاع ضدّگرانشی" جلوی آن قرار دارد را بطور گرانشی دفع می کند (می راند). این "شعاع" با نزدیك شدن سرعت جرم به سرعت نور تشدید می شود.

این گزارش نشان می دهد که می توان از رانش یك جرم که در میان فضا سرعت می گیرد برای شتاب دادن سریع به فضاپیماهای بزرگ استفاده کرد در حالیکه نیروهای کشندی داخلی که می توانند محموله را از هم بپاشند را کاهش داد. این

گزارش استدال می کند که محموله در یك شعاع ضدّگرانشی "بی وزن" می شود زیرا به کسری (برخه ای) از سرعت نور شتاب داده می شود.

جهان هستی چگونه برپاست؟ ما بجایی رسیده‌ایم که که بدون حل کردن برخی از مشکلات و مسائل فیزیک، نمی‌توانیم در مورد حقایق و پدیده‌های جالب و شگفت‌انگیز دیگر فیزیکی، اطلاعات بیشتری کسب کنیم. برای درک مفاهیمی مثل خاستگاه و بنیاد جهان هستی، سرنوشت نهایی سیاهچاله‌های فضایی یا امکان سفر در زمان، نیاز داریم که بدانیم جهان هستی چگونه ادامه حیات می‌دهد.

هم‌اکنون یک ایده خوب در ذهن ما هست که می‌تواند منتج به کشف حقیقت و بنیاد هستی شود. علم فیزیک در قرن بیستم بر پایه انقلابهای دوگانه مکانیک کوانتومی (تئوری ماهیت جسم) و نظریه معروف اینشتین در مورد فضا، زمان و جاذبه معروف به نسبیت، بنا شده است، امّا وقتی شما به دو تعریف نهایی از واقعیت دست پیدا می‌کنید زمانی که تنها یک واقعیت را موجود می‌بینید، این راضی‌کننده نیست.

تلاش برای یگانه‌سازی این دو تئوری، موانع تکنیکی فنی و مفهومی وحشتناکی را بر سر راه بهترین نظریه‌پردازان فیزیک در طول دهه‌های گذشته قرار داده و آنان را به چالش کشیده است. برای مثال: از آنجایی که جاذبه، خودش را به عنوان یک عامل ایجاد انحراف در فضای چهاربعدی زمان-مکان معرفی می‌کند، پذیرش نظریه کوانتومی در مورد جاذبه ایجاد مشکل می‌کند. از یک جهت، این به معنای پذیرش شک و تردید هایزن‌برگ در مورد فرضیات موجود راجع به زمان – مکان به شکل فی‌نفسه است که قطعاً مشکل‌ساز خواهد بود.

امّا ممکن است این تردیدها، یک معنای دیگر هم داشته باشند و آن به معنای وجود یک مشکل در رابطه با گرایش و رویکرد ما نسبت به قضیه است. شاید ما نباید مفهوم جاذبه را به تنهایی بررسی کنیم. اکثر تلاشهایی که برای یکسان‌سازی نظریات موجود در مورد جاذبه انجام شدند، خود منجر به این گشتند که تعریف کیفیت و کمیت جاذبه، وارد یک بحث و میدان جدید شود که به ناچار همه نیروهای طبیعت مانند همه اجزاء زیراتمی را به یک چارچوب تئوریک محدود می‌کند. این ایده‌ای است که برخی از فیزیک‌دانها آن را "تئوری همه‌چیز" می‌خوانند.

نظریه جدیدی که در حال حاضر مطرح می‌شود، نظریه "فرا-رشته‌ای" است که به وجود حلقه‌های کوچک و ریز رشته‌ای اتمی به عنوان سازنده همه مواد حکم می‌دهد. فرضیه دیگری که وجود دارد و به تئوری ام مشهور است هنوز کمی پیچیده و مبهم به نظر می‌رسد و می‌تواند به عنوان لایه ای که در ابعاد وسیعتر فضایی حرکت دارد تصوّر شد، امّا مرحله و روند پیشرفت در این نظریه‌ها در بهترین حالت، اینگونه جمع‌بندی می‌شود که هیچ کس دقیقاً به یاد نمی‌آورد وجود حرف "M" در نظریه ام، دقیقاً به چه دلیلی است و چه واژه ای را تداعی می‌کند. راه درازی در پیش است...[۵۲]

این سؤالهای من از کجا می‌آیند؟ هوشمندی و آگاهی انسانها از کجا می‌آید؟ چرا برخی الگوها و صفحات سلولی الکتریکی مانند صفحات سلولی در مغز، دارای احساس و اندیشه هستند در حالی که برخی دیگر از این صفحات مانند سلولهای سراسری در دستگاه گوارش یا دستگاه تنفسی احتمالاً چنین احساساتی را ندارند؟ یا از سوی دیگر، چگونه می‌شود که مفاهیم انتزاعی و غیرجسمانی مانند تفکرات یا آرزوها می‌توانند الکترونها و یونها را به سمت مغز حرکت دهند و دستگاه حرکت فیزیکی بدن را تحریک نمایند؟ یا آیا این سؤالات فقط مغلطه بی‌معنا و بی‌مورد مفاهیم هستند؟ آیا فیزیکدانها این سؤالات را به راحتی پاسخ می‌دهند؟ عده ای فکر می‌کنند که این سؤالها برای فیزیکدانها، به آسانی پاسخ داده می‌شوند. ارتباط دادن جهان مادی و جهان معنوی، چیزی است که اکثر فیزیکدانها از آن اجتناب و دوری می‌کنند، امّا اگر فیزیک مدعی باشد که یک علم جهان‌شمول و عمومی است، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که آگاهی و معرفت علمی، تعریفی عام و تلفیقی از هر دوی این مفاهیم است.

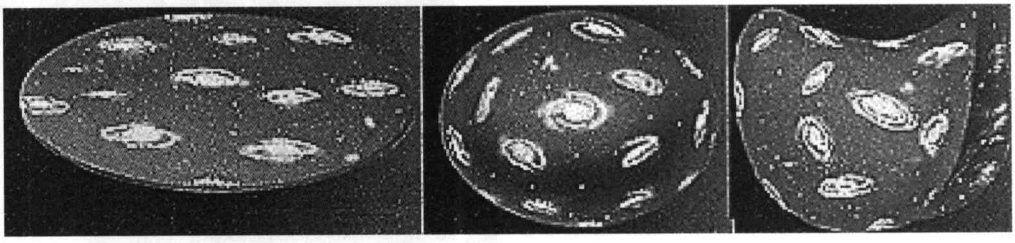
مکانیک کوانتومی به عنوان یک کلید در این زمینه شناخته شده است. بیشتر به این دلیل که ناظر بیرونی، نقشی اساسی در تعریف و تعبیر سیستمهای کوانتومی بازی می‌کند، امّا هنوز راه زیادی مانده تا این موضوع روشن شود که تأثیرات کوانتومی می‌تواند به کلّ دستگاه و مجموعه نورونها و سلولهای عصبی برسد یا نه. شاید کلید رسیدن به پاسخ، رجوع کردن به تعریف زندگی است. هیچ کس نمی‌داند که دقیقاً چگونه، کجا و چه زمانی، حیات شروع شد. شاید تلفیقی از مواد شیمیایی بی‌جان، در ابتداء منجر به تشکیل شدن بدن یک موجود زنده شد. به نظر نمی‌رسد که این اتفاق به

[۵۲] کمک از: NewScientist نیو ساینتیست

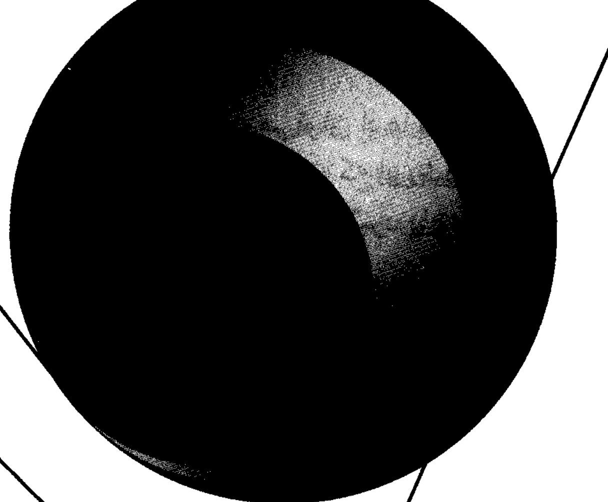
شکل آنی و در یک مرحله افتاده باشد و بی‌هیچ گفت‌وگویی، می‌توان ادعا کرد که یک فرآیند فیزیکی پیچیده و طولانی طی شده امّا هنوز مشخص نیست که این سیر تکامل حیات، از مشکلات و مسائلی است که باید در حوزه فیزیک بررسی شود یا نه.

گاهی اوقات ادعا می‌شود که زندگی بر پایه قانونهای فیزیکی نوشته شده است. البته این مسأله درست است که اگر این قوانین اندکی متفاوت بودند، زندگی بطور کلّی دگرگون می‌شد امّا هیچ چیزی در این قانونهای شناخته شده وجود ندارد که جسم یا مفهومی را به ساماندهی در زندگی مجبور کند. اگر قانون حیات نیز در طبیعت وجود داشته باشد، نمی‌توان در لابه‌لای قانونهای فیزیکی آن را یافت که خاستگاهش، نظریاتی چون تئوری اطلاعات و... است. علاوه بر اینها، یک سلول زنده، نوعی از ماده ناشناخته و جادویی نیست که یک سیستم و نظام بسیار پیچیده پردازش و تکرار اطلاعات است. قوانین حاکم بر تئوری اطلاعات یا تئوری پیچیدگی، همچنان مورد استفاده هستند، در سطح مشابه و از سوی دیگر، همانطور که اروین شرودینگر در دهه ۱۹۲۰ ادعا کرده بود، مکانیک کوانتومی نیز نقش مهمی در تاریخچه حیات بازی می‌کند. هرچند که قوانین مربوط به پردازش کوانتومی اطلاعات، به شکل قابل ملاحظه ای با سیستمهای کلاسیک بیولوژیک تفاوت دارند امّا می‌توانند کلیدی برای حل این مشکلات و پاسخ به این سؤالها باشند.[۵۳]

علم بر بصیرت انسان می افزاید و شخص دانشمند خدای خود را بهتر می شناسد و عظمت و قدرت و صنع وی را بیشتر ادراک می کند. هر کشف تازه ای که در دنیای علم به وقوع می پیوندد صدها مرتبه بر استواری ایمان می افزاید و آثار شرک و وسوسه های نهانی را که کم و بیش در باطن معتقدات ما وجود دارد از بین می برد و جای آن را به افکار عالی خداشناسی و توحید می بخشد. شکلهای هستی:

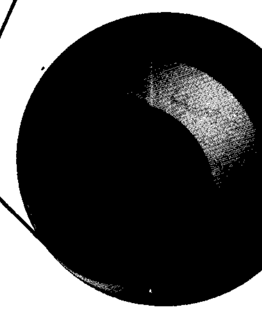


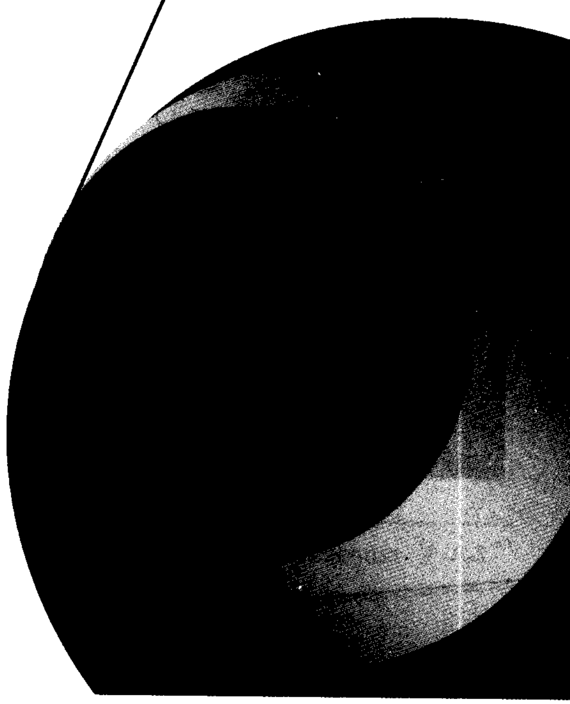
[۵۳] کمک از: NewScientist نیو ساینتیست



عجایب نجوم (ساختار جهان)

فصل ششم (بخش ۲)





ساختار جهان

آغاز جهان

برای دانشمندان قرنهای پیشین این که کائنات هم تاریخی دارد، فکری غریب بود؛ از دیدگاه آنها، قوانین طبیعت، قوانینی ابدی بود که خصوصیات ماده را در نوعی زمان تغییر ناپذیر تعیین می‌کرد؛ تحولاتی از قبیل ولادت، زندگی و مرگ، بر حسب مجموعه‌ای از واکنشهای اتمی ساده تبیین می‌شد که خود تغییر ناپذیر بودند؛ در واقع از نظر آنها ماده تاریخی نداشت.

جهانی که ما در آن زندگی می کنیم بسیار قدیمی است و انسان و کره خاکی محل سکونت آن در مراحل جدیدتر واقع شده اند. پیدایش جهانی که ما می شناسیم و متشکل از کهکشانهای مختلف است طبق نظر دانشمندان کیهان شناس به ۱۳/۷ میلیارد سال پیش باز می گردد، امّا مفهوم این عدد چیست؟ آیا واقعاً این رقم برای ما لمس شدنی است؟ این اختران آسمانی از چه ساخته شده اند؟ این اختران آسمانی چگونه و در چه زمانی به وجود آمده اند؟ این اختران آسمانی را چه کسی آفریده است؟ پایان عمر این کائنات چه موقع و چطور خواهد بود؟

ما در اطراف خود اجسام زیادی می بینیم، از اجسام میکروسکوپی تا بزرگترین جسم از دید ما که زمین است. اکنون یک نگاه کلّی به خردترین تا بزرگترین اجسام یا ساختارها می اندازیم:

تمامی اجسام از اتم ساخته شده اند، خود اتمها از ذرات زیر اتمی (الکترون، پروتون، نوترون) ساخته شده اند(و اجزاء دیگری که در این کتاب نوشته شده است)، در این میان الکترونها دارای بار منفی پروتونهای دارای بار مثبت و نوترونها بدون بار هستند. پروتونها و نوترونها در مرکز اتم (هسته) جای دارند و الکترونها به گرد هسته در حرکتند. خود پروتونها و نوترونها از ذرات بنیادی (بنیادی به این معنا است که تمام مواد در این مرحله از شکاف پروتون و نوترون مشابه هستند) به نام کوارکها ساخته شده اند. پروتون دارای دو کوارک بالا و یک کوارک پایین و نوترون دارای

یک کوارک بالا و دو کوارک پایین هستند. الکترون خود در گروهی از ذرات بنیادی به نام لپتونها جای دارد، در بیشتر اتمها شمار پروتون و نوترون برابر است و هیدروژن معمولی تنها اتم بدون نوترون در طبیعت است. با کنار هم قرار گرفتن اتمها مولکولها ساخته می شوند. اجسامی که ما در اطراف خود می بینیم از میلیاردها مولکول ساخته شده اند.

در مرحله بعدی سیارات و ماه هایشان جای دارند، سپس ستارگان مانند خورشید ستاره محلی ما و بزرگتر از آن مجموعه چند ستاره که در کنار یکدیگر قرار گرفته اند و تشکیل یک گروه ستاره ای را می دهند. ساختار بزرگتر کهکشانها هستند که بسته به اندازه از یک میلیون ستاره (کهکشانهای کوتوله) تا ده هزار میلیارد ستاره (کهکشانهای غول) دارند. کهکشان محلی ما (راه کهکشان – راه شیری) تقریباً شامل چهارصد میلیارد ستاره است. از آنجا که پراکندگی جرم در همه جای جهان یکسان نیست و کهکشانها خودُ تمایل دارند که در کنار یکدیگر قرار بگیرند به ساختار بزرگتری به نام خوشه های کهکشانی می رسیم که شامل ده تا هزاران کهکشان هستند. ساختار بزرگتر، خود عالم است که شامل تمامی اجسام بالا می باشد.

اوّلین مرحله پیدایش جهان

حال که اجسام را از ذرات بنیادی تا خود کیهان دسته بندی مختصری کردیم به این پرسش می رسیم که این ساختارها چگونه تشکیل شده اند؟ همانطور که گفتم پیدایش کائنات برای انسان یك نادانسته بود و بشر می خواست بداند که این پیدایش از کجا شروع شد. آیا بصورت یکنواخت بوده و همین گونه نیز ادامه دارد یا نه؟ چنان که برخی اعتقاد داشته اند که کائنات همین ساختار را داشته و بدون تغییر باقی می ماند.

در این باره فرضیه های بسیاری بیان شده که یکی از آنها که مقبولیت بسیاری دارد که توانست به خیلی از ابهامات پاسخ بدهد، نظریه مهبانگ که به بیگ بنگ Big Bang(انفجار بزرگ) معروف است می باشد که حدود چهل سال قبل ارائه شد. این نظریه، آغاز کائنات را از یك هسته اتم در فضا و زمان صفر می داند زیرا آن هنگام هنوز فضا وزمان آغاز نشده بود. تصوّر بکنید که تمام کائنات در یك هسته اتم یا حتّی کوچکتر از آن جای داشت و در یك لحظه این فضا و زمان آغاز می شود یعنی اینکه یك

انفجار بزرگ که حاصل گرانش شدید ناشی از فشردگی بوده، شروع شد. این نظریه بر پاییه فرضیه نسبیت اینشتین بنا شده است. در سال ۱۹۰۵ اینشتین فرضیه نسبیت خاص خود را بیان کرد که بنا بر آن به فرمول رابط میان جرم و انرژی یعنی $E = mc^2$ (انرژی برابر است با جرم ضرب در توان دوم سرعت نور-تقریباً سیصد هزار کیلومتر در ثانیه-) دست یافت. همه ماده و انرژی که در حال حاضر در جهان وجود دارد، زمانی در نقطه ای کوچک، بی نهایت سوزان ولی بی‌اندازه چگال متمرکز بوده است. بر اساس فرضیه مهبانگ جهان ۱۳/۷ میلیارد سال قبل با یک انفجار فوق العاده عظیم آغاز شده بطوری که هنوز هم اثرات آن انفجار در جهان باقی است. همچنین با مشاهده تغییر مکان سرخ، انبساط آن هنوز هم ادامه دارد، در لحظه انفجار دما و چگالی به طرز باورنکردنی زیاد بوده است و انرژی و دما تقریبی از بی نهایت بوده، این رخداد یک انفجار مرسوم نبود.

اگر انسان نگاهش در سمت دلخواهی، به دورتر و باز هم دورتر متوجه کند، باید به مرزی برسد که در آنجا، آغاز خلقت را مشاهده کند و به عبارت دیگر آن گاز داغ اوّلیه‌ای را ببیند که تمام کهکشانها، ستارگان، سیارات و موجودات از آن ایجاد شده‌اند. با دنبال‌کردن مسیر زمان به گذشته، مشاهده می‌کنیم که کهکشانها به یکدیگر می‌رسند، در نتیجه چگالی متوسط کائنات افزایش پیدا می‌کند؛ بر اساس قوانین فیزیک، درجه حرارت نیز زیاد می‌شود.

بنابراین می‌بایست پیرامون ما را پوسته کاملاً درخشانی در دور دست، احاطه می‌کرد و آسمان هم می‌بایست شبها روز روشن می‌شد، امّا این دیوار آتشین با سرعت زیادی از ما دور می‌شود، زیرا که عالم لحظه به لحظه انبساط پیدا می‌کند. سرعت دور شدن به قدری زیاد است که نور این پوسته، دارای طول موج بلندتری می‌شود و در نهایت طول موج این نور آن قدر بلند می‌شود، که ما آن را فقط بصورت تشعشعات و موج رادیویی دریافت می‌کنیم.

در توضیح بیشتر باید گفت که: حرکت فرار کهکشانها برای ما به منزله یک ساعت شنی کیهانی، برای تاریخ بندی کائنات است. سرعت دور شدن این کهکشانها متناسب با فاصله‌ای است که از ما دارند. بنابراین چنانچه فاصله کهکشانی دو برابر فاصله کهکشان دیگر باشد، کهکشان دورتر با سرعتی دو برابر سرعت کهکشان

نزدیک از ما دور می‌شود. با قبول نظریه انفجار بزرگ، جریان زمان را به لحظه ای بر می گردانیم که همه کهکشانها کنار هم جمع بودند. این لحظه که می‌توان آن را سپیده دم کائنات نامید، حدود ۱۳/۷ میلیارد سال قبل بوده است. این زمان صفر نقطه مرجع ساعت کیهانی ما خواهد بود.

اگر به عنوان مثال: دو کهکشان راه شیری را در نظر بگیریم که ۱.۵ میلیارد سال نوری با یکدیگر فاصله داشته باشند و با سرعتی معادل یک دهم سرعت نور، از یکدیگر دور شوند، بایستی حدود ۱۳/۷ میلیارد سال پیش کاملاً نزدیک یکدیگر بوده باشند. البته لازم به ذکر است از عوامل باز دارنده‌ای که سرعت آنها را کاهش می‌دهد، چشم پوشی می‌کنیم.

چنین مجاسبه‌ای می‌توان برای تمام کهکشانهای دیگر نیز انجام داد. آنگاه این نتیجه حاصل می‌شود که باید عالم شناخته شده برای ما، حدود ۱۳/۷ میلیارد سال پیش، یک مجموعه مادی سفت، در هم فشرده و داغ بوده باشد، که اجزاء تشکیل دهنده آن، در اثر یک انفجار اوّلیه، شروع به دور شدن از یکدیگر کرده‌اند. به عبارت دیگر باید یک عمل خلقت عظیم یا به اصطلاح یک انفجار بزرگ صورت گرفته باشد.

فضا پس از این رویداد پر از ذرات شد. بیگ بنگ کاملاً به انفجار فضا در خودش بستگی داشت و این انفجار برخلاف انفجار یک بمب است که به طرف خارج تکه هایی را پرتاب می کند، در آن زمان کهکشانها و یا خوشه ها وجود نداشتند. ولی در کل بیگ بنگ بنیاد جهان را پایه گذاری کرد، در نخستین کسرهای ثانیه اوّل فقط انرژی وجود داشت که با وقوع انفجار از دما و در نتیجه از انرژی کاسته شده و از آنجا که جرم با انرژی در رابطه است پس با هر مرحله از کاهش دما ذراتی که جرمی معادل با آن انرژی داشته اند به وجود آمده اند.

کائنات در تیرگی

کائنات در نخستین میلیونها سال موجودیت خود، پیش از تولد ستاره‌ها و کهکشانها، زیر سیطره نور بود. ولی قبل از آن یعنی طی اوّلین میلیون سال عمر، کائنات به دلیل تراکم زیاد کدر بوده است. نوری که در آن دوران ساطع می‌شد، بلافاصله جذب می‌شد و فرصتی نداشت تا راه خود را به سمت ما بگشاید. این تیرگی

دید ما را محدود و هرگونه امید به دیدن منشأ کائنات را به یأس مبدل می‌کند. برای ملاحظه یک فرضیه ذهنی در مورد منشأ کائنات در ساختار جهان بحث می‌شود. نور حاصل از تابش فسیلی، در مقطع گذار از تیرگی به شفافیت ساطع شد. پس این نور از کهنسالترین فوتو ها تشکیل یافته است.

شاهدان اوّلیه

علاوه بر تابش فسیلی، اتمهای هیدروژن و هلیوم شاهدان انفجار بزرگ هستند. این اتمها که کهنسالترین اتمهای موجودند، خاکستر هایی از انفجار بزرگ هستند که ما را از درجه حرارتهای میلیاردی نخستین ثانیه‌های ولادت کائنات آگاه می‌سازند.

تأییدی بر تئوری انفجار بزرگ

کشف تابش فسیلی، سنگ بنای تئوری بیگ بنگ را مستحکم کرد. وجود این تابش گویای آن است که گسترش کائنات از وضعیت اوّلیه‌ای آغاز شده است، که دست کم یک میلیارد مرتبه متراکمتر و یک هزار مرتبه گرمتر از امروز بوده است. این تشعشع به مرور زمان و به موازات گسترش کائنات، سرد شده است، درجه حرارت به آهستگی ولی پیوسته کاهش یافته است.

تابش فسیلی یکنواخت

پس از پنزیاس و ویلسون، دانشمندان فیزیک نجومی، با پشتکار بسیار به مطالعه تابش فسیلی پرداختند. رادیو تلسکوبهای سراسر جهان تجهیز شدند. این اشعه کیهانی در همه جا حاضر و در همه جا یکسان بود. حرارت آن در تمام پهنه عالم همان ۳ درجه کلوین بود. تئوری بیگ بنگ از نخستین آزمایش سربلند بیرون آمده بود و پیدایش کائنات از تخیل به حقیقت بدل می‌شد. معلوم می‌شد که واقعاً عالم، هستی خود را بصورت مرحله‌ای گرم و متراکم آغاز کرده است و سرشار از این اشعه بوده است. دانه‌های این تابش فسیلی هم اکنون نیز سراسر عالم ما را پر کرده‌اند و در برابر هر خرده ماده یک میلیارد از این دانه‌ها وجود دارد. لیکن قدرت و نیروی دانه ها چنان اندک است که کمتر از جرم یک هزارم مجموع انرژی کائنات را تشکیل می‌دهند.

در قرآن نیز خداوند به انفجار بزرگ اشاره می کند{سوره انبیاء آیه ۳۰}که در قسمت اعجاز قرآن بزرگ توضیح داده ایم.

این آیه زیبا که به شکافته شدن یک هسته و تشکیل جهانی عظیم اشاره دارد می تواند ما را بر این نظریه استوارتر گرداند که جهان در ابتداء ذرّه ای بیش نبود همانطور که خود بشر نیز از ذرّه ای ناچیز خلق می شود.

نخستین اتمها

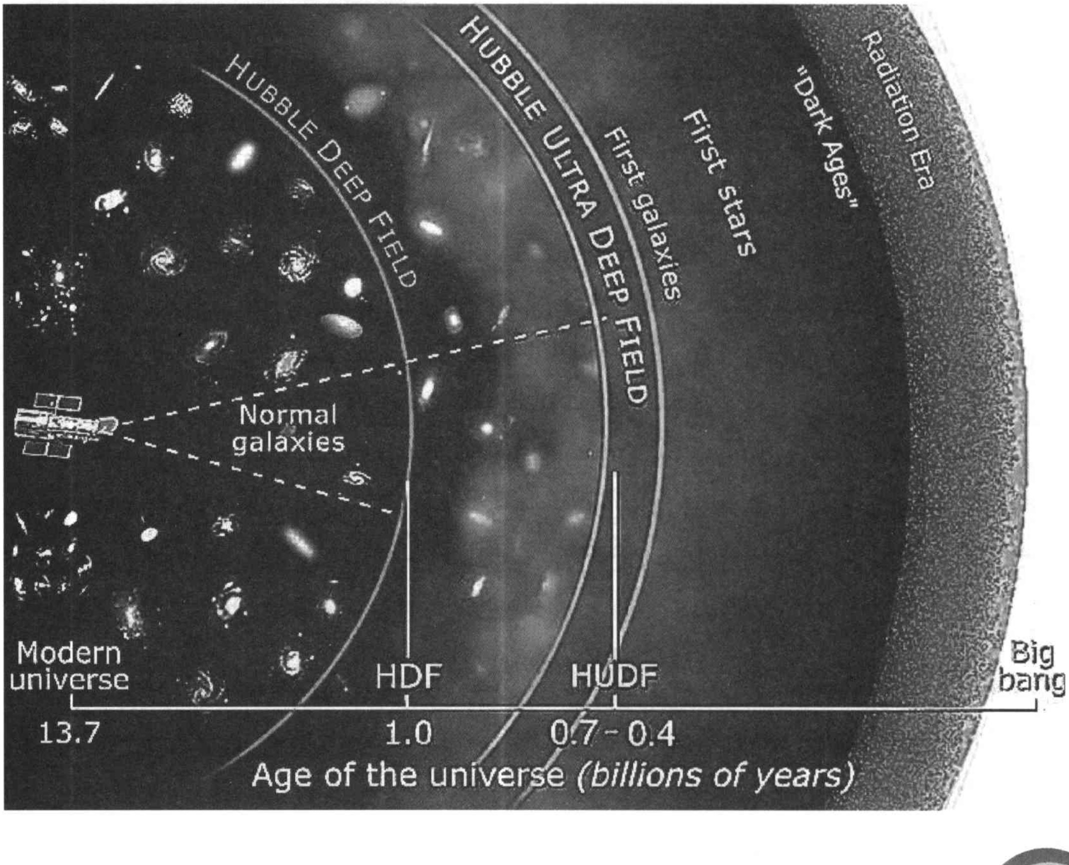
با ایجاد پروتونها و نوترونها نخستین نیاز های ساخت اتمها شکل یافتند امّا تا مدتی دما به قدری زیاد بود که امکان قرار گیری الکترونها و پروتون در کنار یکدیگر برای ساخت ساده ترین اتم موجود یعنی هیدروژن وجود نداشت، در این لحظه بسیار کوتاه ماده بصورت یونها (پروتونها و الکترونها) موجود بوده که به این وضعیت حالت چهارم ماده یعنی پلاسما می گوییم (لازم به ذکر است که ماده دارای چهار حالت جامد، مایع، گاز و پلاسما می باشد). کوارکها (Quark): ذرات تشکیل دهنده پروتون و نوترون می باشند که به سرعت بعد از زمان مهبانگ در کسری از ثانیه تشکیل و هسته اتم را ساختند.[٥٤]

برای ذراتی که در جهان به وجود آمدند نامگذاری خاصی داریم این ذرّه ها هر کدام به تنهایی نامی دارند از جمله نوترینوها، باریونها، الکترونها و کوارکها که هر کدام از اینها سازنده کالبد ماده زندگی است که امروزه ما آنها را می شناسیم. هنگام آغاز دوره باریونها ذرات سنگین قابل شناخت وجود نداشت زیرا هنوز بسیار داغ بود، در این لحظه فقط آشامه کوارك وجود داشت. بعد دمای جهان در حدود ۳۰۰ میلیارد درجه کلوین رو به نزول گذاشت. حال جهان ترکیبی از نوترونها و فوتونها است که آنها را هادرون می خوانیم. هنوز ماده پیچیده ای در این دما وجو ندارد. اگر چه ذرات بار دار یا همان لپتونها نیز وجود داشتند ولی از واکنش دادن با هادرونها منع می شدند که البته ماده پیچیده تری نیز هستند. به زودی لپتونها که شامل الکترونها نیز هستند می توانند به هادرونها متصل شوند و اتصال و اتحادی را بین خود به وجود آورند که در واقع همان ماده مشترك است.

---

[٥٤] کمک از: کوارک و کوازار

هنگامی که جهان هستی در زمانی معادل يك ثانيه به بلوغی خاص رسيده بود، ديگر بجز نوترونها، پروتونها، فوتونها، الكترونها و نوترينوها چيز ديگری وجود نداشت. در حدود يك تا سه دقيقه پس از آفرينش جهان نوترونها و پروتونها با هم واكنش نشان دادند و هسته دوتريوم كه ايزوتوپی از هيدروژن است را می آفريند به زودی دوترويوم نوترون ديگری را نيز جذب می كند و هسته تريتيوم را نيز می سازد تريتيوم نيز يكی ديگر از ايزوتوپها هيدروژن است. به سرعت به پيروی از اين واكنش پروتونها و نوترونهای ديگری نيز افزوده می شود كه پس از تريتيوم با اضافه شدن پروتون هسته هليوم ساخته می شود. دانشمندان بر اين عقيده اند كه در نخستين سه دقيقه آفرينش برای هر هسته هليوم ده پروتون وجود داشت. بعد از افزايش سرما اين پروتونها می توانستند الكترونها برای آفريده شدن هيدروژن معمولی اسير كنند. نتيجه: جهان امروز كه به ازای هر هليوم يازده اتم هيدروژن موجود می باشد.



از انبساط بادکنکها تا انبساط جهان

قانون هابل

قانونی که بنابر آن سرعت گریز کهکشانها و اجرام فراکهکشانی دیگر متناسب با فاصله آنها است. ضریب تناسب را ثابت هابل می نامند.

ثابت هابل

نسبت سرعت دور شدن یک کهکشان به فاصله آن. این نسبت در حدود ۱۰۰ کیلومتر بر ثانیه در هر یک میلیون پارسک است.

پارسک: واحدی برای فواصل ستارگان و برابر است با فاصله BD در مثلث ABD. یک پارسک برابر با ۳۰.۱ میلیون میلیون کیلومتر است.

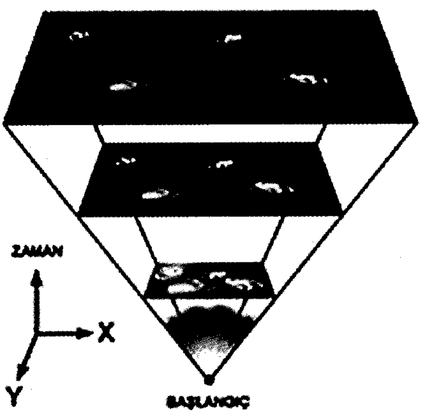
ادوین هابل (Edwin Hubble) (۱۹۵۳ - ۱۸۸۹) در ایالت میسوری امریکا به دنیا آمد. هابل در سال ۱۹۱۷، دکترای خود را دریافت کرد و پس از گذراندن دوره سربازی در نیروی دریایی به رصدخانه عظیم کوه مونت ویلسن ملحق شد، در آن زمان این رصدخانه، بزرگترین رصدخانه جهان محسوب می شد.

تا آن زمان اخترشناسان هنوز نمی دانستند که کهکشانهای دیگری هم در خارج از راه شیری وجود دارند، در واقع آنها راه شیری را معادل کلّ جهان می پنداشتند و تمامی کهکشانهایی که با تلسکوپهای آن زمان قابل مشاهده بود را به عنوان سحابیهایی در داخل راه شیری محسوب می کردند، امّا اندازه گیریهای هابل بر روی ستارگان متغیر قیفاووسی در سحابی آندرومدا نشان داد که این سحابی، دورتر از آن است که در داخل کهکشان ما باشد و بنابراین باید آن را به عنوان يك كهكشان مستقل محسوب کرد. رصدهای بعدی هابل نشان دادند که نه تنها کهکشانهای بسیاری در جهان وجود دارند، بلکه این کهکشانها همگی در حال دورشدن از کهکشان ما هستند. آری، هابل، انبساط جهان را مشاهده کرده بود.

در واقع انبساط جهان، چند سال پیش از مشاهده رصدی آن توسط هابل، از سوی يك رياضی دان و کیهان شناس روسی به نام الکساندر فریدمن پیش بینی شده بود.

فریدمن با استفاده از معادلات نسبیت عام اینشتین نشان داده بود که جهان، برخلاف تصوّر موجود، ایستا نیست، بلکه باید همانند یك بادکنك در حال انبساط باشد.

منشأ تئوری بیگ بنگ را می توان ادوین هابل دانست و جورج گاموف این نظریه را گسترش داد. هابل به این موضوع پی برد که جهان پیوسته در حال گسترش است. همچنین او به این موضوع پی برد که سرعت کهکشانها با فاصله یشان متناسب است. یعنی مثلاً: کهکشانهایی که دو برابر از ما دورترند دو برابر سریعتر حرکت می کنند. دیگر نتیجه این بود که جهان در همه جهت در حال گسترش است. این بدان معنا است که هر کهکشان با مقدار حرکت یکسان از زمان برای حرکت از موقعیتی یکسان و مشترك می آیند. با توجه به مشاهدات ادوین هابل تنها تئوری بیگ بنگ می تواند این موضوعات را شرح دهد.



این پدیده خارق العاده که کهکشانهای همواره از هم فاصله می گیرند را انتقال به قرمز می گویند. یعنی نور کهکشانهای دور وقتی به زمین یا هر کهکشان دیگر نزدیك می شود طول موج آن کشیده می شود، در واقع افزایش می یابد. این سرعت کهکشانها به فهم این موضوع کمك می کند که همه از یك نقطه نشأت گرفته اند.

مدرکی دیگر نیز برای بیگ بنگ وجود دارد؛ در سال ۱۹۶۴ دو ستاره شناس به نامهای آرنو پزیانس و رابرت ویلسون در یك کوشش مشترك امواج میکروموج را از فضای بیرونی جو کشف کردند. آنها بطور اتفاقی منشأ جار و جنجالهای بیرون را کشف کردند. این سر و صداها به نظر نمی آمد که از یك نقطه نشأت گرفته باشند در عوض از همه جهات به یك اندازه می آمد. آنها از دورترین نقطه جهان می آمدند که بعد بیگ بنگ آنها محل واقعه را ترك کرده بودند. این کشف و که نتیجه نخستین انفجار و پرتوافشانی بوده است اعتماد به بیگ بنگ را افزایش می دهد.

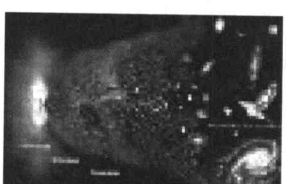
ماهواره COBE ناسا میکروموجهایی را کشف کرد که از بیرون جهان منشأت گرفته بودند. هرچند که این ماهواره کشف کرد که جهان در سردی آغاز شده که هنوز

در حال انبساط یافتن بود نوسانات کم به علّت تفاوت دمایی وجود را آغاز کرد. این نوسانات محاسبات نخستین از امکان سرما و پیشرفت جهان در کسری از ثانیه بعد از بیگ بنگ را ثابت می کند. این نوسانات در جهان برای توصیف و شرح لحظه ای بعد از بیگ بنگ آماده شده است. همچنین به شکل گیری کهکشانهایی که در فصلهای آینده در مورد آن بحث می کنیم کمك خواهند کرد.

ناسا موضوعاتی را کشف نموده است که انسان را متحیر و انگشت به دهان می کند، در واقع دلایلی بر وجود بیگ بنگ هستند. بیشتر ستاره شناسان و فیزیکدانان از رصدخانه استرو ۲ استفاده می کردند این رصدخانه می توانست یکی از نیازمندیهای پایه ای جهان را در بیگ بنگ تأیید کند. در ژوئن ۱۹۹۵ دانشمندان تونستند نخستین هلیم را کشف کنند، همچون دتریوم در فاصله های دور جهان. این کشف با یکی از نمودهای مهم بیگ بنگ هماهنگ است که در آغاز خلقت هلیوم و هیدروژن با یکدیگر ترکیب شدند.[۵۵]

این نظریه(انفجار بزرگ) بر انبساط مشاهده شده فضا و بررسی قرمزگرایی مبتنی است. دانشمندان بر پایه این مشاهده ها نتیجه گرفتند که جهان از وضعیتی که ماده و انرژی آن در حالتی بسیار چگال و دمای زیاد قرار داشت، آغاز شده است.[۵۶]

ستاره شناسان به این تابش باستانی که از دورانهای نخستین حیات عالم بر جای مانده است (که البته نخستین بار توسط پنزیاس و ویلسون مشاهده گردید)، عبارت ریزموج پس زمینه ای کیهانی(cosmic microwave background) اطلاق می کنند که پژواك مهبانگ است.



دانشمندان معتقدند که فضا، زمان و ماده در سیزده میلیارد و هفتصد میلیون سال پیش طی انفجاری بسیار مهیب که به مهبانگ مشهور شده است، آغاز شد. کشف تابش زمینه کیهانی در نیمه قرن بیستم و نیم‌قرن رصدهای متعدّد این تابش، بخصوص تلاشهای دکتر جان مثر، برنده جایزه نوبل فیزیک در سال ۲۰۰۶ و یکی از همکاران کاشلینسکی، این موضوع را کاملاً تأیید کرده است. مدل مهبانگ نشان می‌دهد که جهان

---

[۵۵] کمک از: سی پی اچ تئوری

[۵۶] کمک از: کوارک و کوازار

تا چندصد میلیون سال پس از انفجار بزرگ تاریک بود و هنوز ستارگان اوّلیه شکل نگرفته بودند. از این بازه زمانی به عصر تاریکی جهان یاد می‌شود.[۵۷]

اوّلین کارول کالیتس مهندس شیمی می گوید: یک حکمت عالیه پشت سر این نظم و ترتیب جهان قرار دارد و این وجود در لحظه معیّنی انرژی و ماده را خلق و تمام اجرام سماوی را در آن به شکل توده وار و پیچان ایجاد کرده و به حرکت انداخته و به جهان قوّه گسترش داده است.

افکار عمیق

این گمان بسیار مشکل است که این موضوع را از افکار روزانه جدا کنیم. هر کس در هر نقطه از زمان به سختی می تواند با این موضوع ستیز کند که چرا ما اینجا هستیم؟ برخی در فلسفه طبیعی محض به دنبال پناهگاهی برای این سؤال هستند، در صورتی که اکثریت برای پاسخ این سؤال به دلایل علمی نزدیک می شوند. این افراد خاص در سطحهای بالاتر به دنبال پاسخ این سؤال هستند و فقط در وجود انسانی تمرکز نمی کنند بلکه هر چیز را که واقعی می دانند مد نظر قرار می دهند.

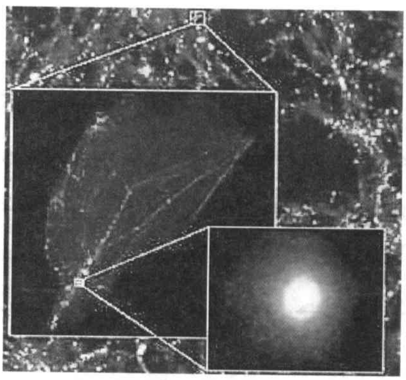
اگر شما در مکانی بنشینید و سعی کنید تمام جهان را تصوّر کنید متحیر خواهید شد. هرچند که حالا علم می تواند در رابطه با جهان به بحث بپردازد؛ درباره چگونگی آغاز آن و آینده صحبت کند و.... این موضوع آسان به نظر می رسد تا در مقیاسهای بزرگ در رابطه با سالها (میلیارد) بحث کنیم. ما از میان زندگی خود به اینجا سفر می کنیم و دوباره از همان میان به آسمانها بازمی گردیم.[۵۸]

پدیده دوپلر در کهکشان

پس از روشن شدن انبساط ابر کهکشانها، اسلیفر (Slipher) اخترشناس آمریکایی تغییر مکان سرخ را در خطوط طیف کهکشانی مشاهده نموده بود. این پدیده که در فیزيك موسوم به اثر دوپلر می‌باشد، هنگامی که فاصله بین منبع نور ناظر در حال افزایش است، مشاهده می‌گردد، در نتیجه باید فرض نمود که کهکشانهای دور یا منابع

[۵۷] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۵۳
[۵۸] کمک از: تازه های نجوم و اختر شناسی

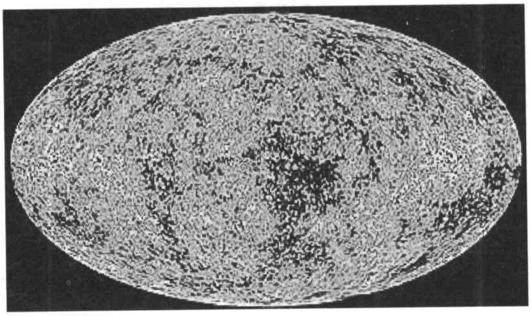
نور که از زمین مشاهده می‌گردند، از سیاره ما دور می‌شوند. به دنبال کار فریدمن (Fridman) یکی دیگر از اخترشناسان آمریکایی ادوین هابل (Edwin Habble) ثابت نمود که هر چه فاصله یك کهکشان دورتر باشد، تغییر مکان با فاصله نسبت مستقیم دارد. این مطلب از دیدگاه اثر دوپلر چنین مفهومی را در بر دارد که فاصله کهکشانهای دور از یکدیگر و فاصله آنها از زمین در حال افزایش است و هر چه فاصله کهکشان زیادتر باشد، سرعت دور شدن آن بیشتر می‌گردد. بر مبنای چنین طرحی که حرکت کهکشانها را به وسیله اثر دوپلر توضیح می‌دهد.



عکس، بخشی از یك شبیه سازی ابر رایانه از جهان است که منطقه نا همواری را نشان می دهد که هر سطح آن ۱.۵ میلیارد سال نوری وسعت دارد، در مرکز این منطقه ناهموار شیء درخشانی بصورت یك خوشه کهکشانی که حدود یك میلیون میلیارد برابرجرم خورشید است، وجود دارد، در بین رشته هایی که بیشترین جرم جهان را اندوخته اند و بسیار بزرگ هستند، محدوده خلأ، تقریباً خالی از ماده است. این تیم یکی از بزرگترین شبیه سازیهای ابر رایانه ای را از نظام کیهانی ارائه کرده است که۲.۵درصداز جهان مرئی را با استفاده از رایانه برای مدلسازی منطقه ای که بیش از ۱.۵میلیارد سال نوری طول دارد را پر می کند. یك سال نوری حدوداً برابر با شش تریلیون مایل است.

ناسا یکی از بی نظیرترین تصاویر از کودکی جهان را منتشر کرد که توسط کاوشگر WMAP تهیه شده است. یکی از نتایجی که از داده های کاوشگر WMAP(Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) به دست آمد تعیین سن جهان با دقتی معادل ۱ % بود. بنابر نتایج حاصل از اطلاعات این کاوشگر سن جهان ۱۳/۷ میلیارد سال است که در تطابق کامل با محاسبات قبلی قرار دارد. در ارتفاع ۱۹۳۰۸۰۰ کیلومتری از زمین مستقر شد و طی دو سال به جمع آوری اطلاعات و ثبت تابش زمینه کیهانی از تمامی نواحی آسمان نمود. تابش پس زمینه کیهانی برای اوّلین بار در سال ۱۹۶۵ توسط پنزیاس و ویلسون در آزمایشگاه تلفن بل کشف شد و

پس از آن در اوایل سال ۱۹۹۰ میلادی ماهواره COBE به بررسی و ثبت دقیق آن پرداخت. این ماهواره تغییراتی در حدّ یك ده هزارم را در این تابش آشکار کرد. این در حالیست که WMAP با حساسیتی ۱۵ بار بیش از COBE به رصد این تابش بازمانده از انفجار بزرگ پرداخت و موفق به آشکار سازی تولد ستاره ها در زمانی شد که از عمر جهان هستی تنها ۲۰۰ میلیون سال می گذشت.[۵۹]



عالم در ابتداء چگونه به نظر می آمد؟

تاریخ کیهان معمولاً به ۸ مقطع کاملاً متفاوت و غیر مساوی تقسیم می شود:

●مرحله اوّل: (صفر تا $۱۰^{-۴۳}$ ثانیه): این مسأله هنوز برایمان کاملاً روشن نیست که در این اوّلین اجزاء ثانیه ها چه چیزی تبدیل به گلوله آتشینی شد که بعدا کیهان باید بعدا از آن ایجاد گردد. هیچ معادله و یا فرمولهای اندازه گیری برای درجه حرارت بسیار بالا و غیر قابل تصوّری که در این زمان حاکم بود در دست نمی باشد.

●مرحله دوم: ($۱۰^{-۴۳}$ تا $۱۰^{-۳۲}$ ثانیه): اوّلین سنگ بناهاب ماده مثلاً: کوارکها و الکترونها و پاد ذرّه های آنها از برخورد پرتوها با یکدیگر به وجود می آیند. قسمتی از این سنگ بناها دوباره با یکدیگر برخورد می کنند و بصورت تشعشع فرو می پاشند. در لحظه های بسیار بسیار اوّلیه ذرات فوق سنگین - x نیز می توانسته اند به وجود آمده باشند. این ذرات دارای این ویژگی هستند که هنگام فروپاشی ماده بیشتری نسبت به ضدّ ماده و مثلاً: کوارکهای بیشتری نسبت به آنتی کوارکها ایجاد می کنند. ذراتx که فقط در همان اوّلین اجزاء بسیار کوچك ثانیه ها وجود داشتند برای ما میراث مهمی به جا گذاردند که عبارت بود از: (افزونی ماده در برابر ضدّ ماده)

●مرحله سوّم: (از $۱۰^{-۳۲}$ ثانیه تا $۱۰^{-۶}$ ثانیه): کیهان از مخلوطی از کوارکها - لپتونها - فوتونها و سایر ذرات دیگر تشکیل شده که متقابلا به ایجاد و انهدام یکدیگر مشغول بوده و ضمنا خیلی سریع در حال از دست دادن حرارت هستند.

---

[۵۹] کمک از: سی پی اچ تئوری

●مرحله چهارم: (از 10^{-6} ثانیه تا 10^{-3} ثانیه): تقریباً تمام کوارکها و ضدّ کوارکها بصورت پرتو ذرّه ها به انرژی تبدیل می شوند. کوارکهای جدید دیگر نمی توانند در درجه حرارتهای رو به کاهش به وجود آیند ولی از آنجایی که کوارکهای بیشتری نسبت به ضدّ کوارکها وجود دارند برخی از کوارکها برای خود جفتی پیدا نکرده و بصورت اضافه باقی می مانند. هر ۳ کوارك با یکدیگر یك پروتون با یك نوترون می سازند. سنگ بناهای هسته اتمهای آینده اکنون ایجاد شده اند.

●مرحله پنجم: (از 10^{-3} ثانیه تا ۱۰۰ ثانیه): الکترونها و ضدّ الکترونها در برخورد با یکدیگر به اشعه تبدیل می شوند. تعدادی الکترون باقی می ماند زیرا که ماده بیشتری نسبت به ضدّ ماده وجود دارد.این الکترونها بعدا مدارهای اتمی را می سازند.

●مرحله ششم: (از ۱۰۰ ثانیه تا ۳۰ دقیقه): در درجه حرارتهایی که امروزه می توان در مرکز ستارگان یافت اوّلین هسته های اتمهای سبك و به ویژه هسته های بسیار پایدار هلیم در اثر همجوشی هسته ای ساخته می شوند. هسته اتمهای سنگین از قبیل اتم آهن یا کربن در این مرحله هنوز ایجاد نمی شوند. در آغاز خلقت عملاً فقط دو عنصر بنیادی که از همه سبکتر بودند وجود داشتند: هلیم و هیدروژن

●مرحله هفتم: (از ۳۰ دقیقه تا ۱ میلیون سال پس از خلقت): پس از گذشت حدود ۳۰۰۰۰۰ سال گوی آتشین آنقدر حرارت از دست داده که هسته اتمها و الکترونها می توانند در درجه حرارتی در حدود ۳۰۰۰ درجه سانتیگراد به یکدیگر بپیوندند و بدون اینکه دوباره فورا از هم بپاشند اتمها را تشکیل دهند، در نتیجه آن مخلوط ذرّه ای که قبلاً نامرئی بود اکنون قابل دیدن می شود.

●مرحله هشتم:(از یك میلیون سال پس از خلقت تا امروز): از ابرهای هیدروژنی دستگاه های راه شیری ستارگان و سیارات به وجود می ایند. در داخل ستارگان هسته اتمهای سنگین از قبیل اکسیژن و آهن تولید می شوند که بعدها در انفجارات ستاره ای آزاد می گردند و برای ساخت ستارگان و سیارات و حیات جدید به کار می آیند.

جهان امروزی زائیده یک جهان قبلی است! این نظریه می گوید که گیتی احتمالاً چرخه ای را طی می کند که "انفجارهای بزرگ" (Big Bangs) تنها بخشی از آن است و همچنین شامل "ریزشهای بزرگ" (Big Crunches) نیز می شود.

در آخر جهان بیگ کرانچ (Big Crunch) چگونه خواهد شد؟

ما مطمئناً نمی دانیم در آخر جهان چه پیش خواهد آمد این تئوری به جاذبه ای که باعث شده همه چیز در جهان منقبض شده و در خودش فرو بریزد مربوط است. دو نتیجه را دانشمندان بطور کلّی پیشنهاد می کنند: یکی تمام جهان در خودش فرو می ریزد نیروهای گرانشی (هر ذرّه ماده ذرّه های دیگر را به سوی خود می کشد.) خیلی زود یا به آهستگی و خیلی دیر انبساط را متوقف می کند و باعث می شود ماده در هم فرو بریزد و جهان شروع به منقبض شدن کند. در بعضی نقاط جهان روی خودش سقوط می کند و در یك لحظه جهان به سیاهچاله تبدیل خواهد شد این مفهوم به نظریه جهان بسته معروف است. بطور کلّی به نام Big Crunch شهرت یافته است و این آخر جهان خواهد بود و دیگر اینکه Big Crunch منجر به انفجار بزرگ دیگری خواهد شد و در نتیجه جهان دیگری به وجود خواهد آمد.(یا جهانی مشابه جهان ما)

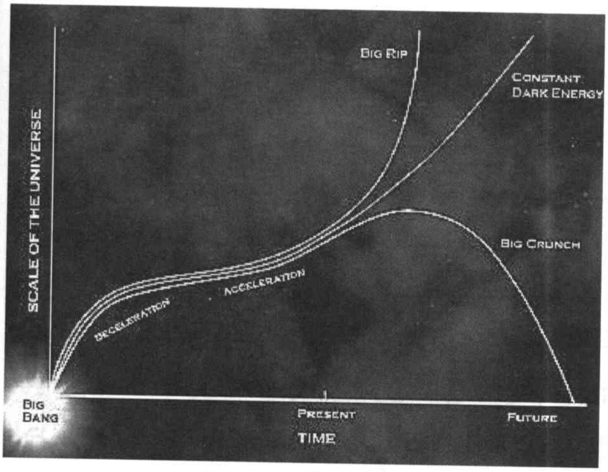
«سسیل بویس هامان» می گوید: در قلمرو علم به هر سو می نگریم نشانه های مشیت و اراده و قانون و نظم یك وجود عالی را مشاهده می کنیم؛ مشاهده قطره ای آب که من در زیر میکروسکوپ می بینم و دورترین ستاره ای که با تلسکوپ تماشا می کنم، مرا به حیرت و اعجاب وامی دارد. به قدری نظم و ترتیب در عالم طبیعت وجود دارد که ممکن است برای آن قوانین ثابت وضع کرده و حکم هر پدیده را قبل از حدوثش بیان نمود. اینکه بشر عمر خود را برای کشف قوانین طبیعی صرف می کند فقط از این جهت است که به وجود و صحت آن قوانین مطمئن است و بدون این اطمینان، تفحصات علمی بی فایده می شد. اگر فرض کنیم که پیدایش پدیده ها تابع قوانین طبیعی نبوده تابع تصادف باشند، آنگاه تمام آزمایشها بی ثمر خواهد شد، پس در پشت این نظم باید قادر متعالی باشد چون بدون یك حکمت عالیه وجود نظم و ترتیب امکانپذیر نیست.[۶۰]

هرشل دانشمند نجوم می گوید: هر قدر دایره علم وسیعتر می گردد براهین دندان شکن و قویتری برای وجود خداوند ازلی و ابدی به دست می آید، در واقع علماء زمین شناسی، ریاضی دانها، دانشمندان فلکی و طبیعی دانها دست به دست هم داده اند تا کاخ علم یا کاخ عظمت خدا را محکم بر پا سازند.

---

[۶۰] سرچشمه هستی، صفحه: ۸۸

پایان کائنات و کائنات باز



نظام این عرصهٔ بیکران کائنات، تابع چهار نیرو است:۱. نیروی قوی: که بر حوزهٔ دنیای شبه اتم حکومت می کند.۲. نیروی ضعیف: که حاکم بر فساد ذرّات است.۳. نیروی الکترومغناطیس: اتمها را یکدیگر متصل می سازد.۴. نیروی جاذبه: جاذبهٔ کیهانی همه اجرام سماوی است.

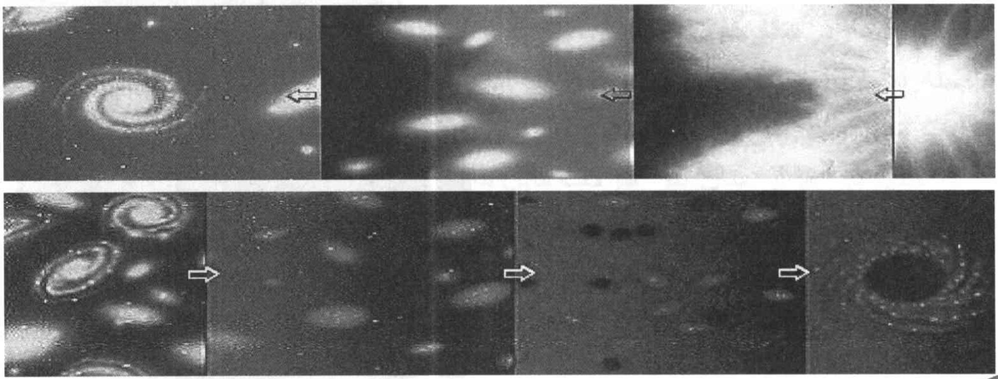
برای پشت سر گذاشتن زمان پلانک به نظریه‌ای کوانتیک از جاذبه نیاز است که در آن قوّه جاذبه بتواند با سایر نیروها متحد شود. فیزیکدانان در تلاشند تا یک نظریه جامع طبیعت بیابند که در آن چهار نیروی حاکم بر جهان بصورت یک نیروی واحد عمل کنند و تا کنون موفق شده‌اند شرایط گرد آمدن نیروهای هسته‌ای قوی و ضعیف و نیروی الکترومغناطیسی را بدست آورند. ولی نیروی جاذبه همچنان با اتحاد با این نیروها مخالفت می‌کند. این نیرو که بر دنیای بی نهایت بزرگها حاکم است از هر گونه اتحاد با دنیای بی نهایت خردها سرباز می‌زند.

پیوند و اتحاد مکانیک کوانتومی با نسبیت در حال حاضر همچنان سدی غیر قابل عبور است و حتّی اینشتین که در سی سال آخر عمر خود، سر سختانه در این زمینه به کار پرداخت، نتوانست از این سد بگذرد. تا وقتی مقاومت و استقامت جاذبه شکسته نشود، فراتر از زمان پلانک را در یافتن، کاری غیر ممکن است. این زمان مرز و حدّ نهایی آگاهی و شناخت ما است. در پشت دیوار پلانک واقعیتی هنوز دست نیافتنی پنهان است که در آن جفت فضا ـ زمان کائنات چهار بعدی ما می‌تواند کاملاً متفاوت باشد با دیگر وجود نداشته باشد. در مورد پایان جهان هم نظریه های مختلفی وجود دارد: برخی معتقدند جهان برای همیشه در حال گسترش و انبساط خواهد بود. کائناتی را که همیشه در حال انبساط باشد، کائنات باز می نامند. به عقیده برخی دیگر، هنگامی که جهان به اندازه معیّن رسید، انبساط آن متوقف شده و در همان حال ثابت می ماند.

گروه دیگر می گویند جهان سرانجام از انبساط باز می ایستد و انقباض و فروپاشی درونی آن آغاز می گردد. طبق این نظریه فروپاشی بزرگ همان مراحل انفجار بزرگ را در جهت عکس طی خواهد کرد تا به یك نقطه واحد تبدیل شود. جهانی با این خصوصیات را کائنات بسته می گویند.

تقابل دو نیرو

کائنات در حال انبساط و گسترش است ولی نیرویی وجود دارد که در مقابل این انبساط قرار می گیرد، آن نیرو، گرانش است. بدلیل وجود نیروی گرانش است که ماده، ماده را جذب می کند. پس مواد تشکیل دهنده کائنات می خواهند همدیگر را جذب کنند، لذا گرایش کلّ کائنات بر آن است که روی خود فرو افتد و منقبض شود. آیا در این صورت نظر گروه سوّم تأیید می شود و کائنات فرو می پاشد؟ پاسخ این سؤال بطور دقیق مشخص نیست، در اینجا با تقابل دو نیرو مواجهیم. یکی نیروی گرانشی و دیگری نیروی حاصل از انفجار بزرگ. هر کدام قویتر باشد، سرنوشت کائنات را رقم می زند. اگر نیروی گرانشی به اندازه کافی نیرومند باشد، جریان دور شدن کهکشانها از یکدیگر روزی متوقف خواهد شد. آنها جهت خود را معکوس خواهند کرد و در یك حرکت انقباضی رو به سوی یکدیگر خواهند گذاشت. درجه حرارت و چگالی افزایش خواهد یافت و کائنات با طی روندی معکوس مراحل عظیم انفجار بزرگ را تجربه خواهد کرد و کائنات بسته خواهد بود. اگر دو نیرو با هم برابر باشند، نظریه گروه دوم حاکم خواهد بود و جهان ثابت خواهد ماند ولی اگر نیروی حاصل از انفجار بزرگ قویتر از نیروی گرانشی باشد، جهان همچنان به انبساط خود ادامه خواهد داد، کهکشانها از یکدیگر دورتر خواهند شد و کائنات ما کائناتی باز خواهد بود.



عجایب نجوم
(مراحل مختلف زندگی ستاره(تولد تا مرگ))

فصل ششم (بخش ۳)

(مراحل مختلف زندگی ستاره (تولد تا مرگ))

تا زمانی که دنیای ما به گسترش (انبساط) بی پایان خود ادامه می دهد ستارگان و اجرام بسیار دیگری در سرتاسر دنیا متولد شده و روزی تغییر شکل می دهند. آنچه مهم است پی بردن به عظمت و بی کرانگی دنیایی است که به گفته ستاره شناسان، تا کنون تنها توانسته‌ایم ۵ درصد از آن را مشاهده کنیم. دنیای بزرگ ما آن قدر وسعت دارد که علم ما نسبت به آن هیچ گاه کامل نخواهد شد.

جالب است بدانید که ستاره‌ها هم مانند انواع موجودات زنده متولد می‌شوند، زندگی می‌کنند و می‌میرند. هر کدام از آنها در طول زندگی خود که گاهاً به میلیاردها سال هم می‌رسد، دچار تغییر و تحولات مختلفی می‌شوند. بطور کلی ستارگان دارای مراحل مختلف جنینی، کودکی و جوانی و پیری هستند. پس از اکتشاف برابری جرم و انرژی توسط اینشتین، دانشمندان تشخیص دادند، که کلّیه ستارگان باید تغییر و تحول یابند. هر ستاره هنگامی که نور(انرژی) پخش می‌کند، مقداری از ماده خویش را مصرف می‌کند. ستارگان همیشگی نیستند، روزی به دنیا آمده‌اند و روزی هم از دنیا خواهند رفت. ستارگان گویهای بزرگی از گاز بسیار گرم هستند که به واسطه نورشان می‌درخشند.

در سطح، دمای آنها هزاران درجه است و در داخل دمایشان بسیار بیشتر است، در این دماها ماده نمی‌تواند بصورتهای جامد یا مایع وجود داشته باشد. گازهایی که ستارگان را تشکیل می‌دهند بسیار غلیظتر از گازهایی هستند که معمولاً بر سطح زمین وجود دارند. چگالی فوق العاده زیاد آنها در نتیجه فشارهای عظیمی است که در درون آنها وجود دارد. ستارگان در فضا با سرعت بسیار زیادی حرکت می‌کنند، ولی به علت فاصله بسیار دورشان، حرکت ظاهری آنان آشکار نمی شود به همین جهت به آنان ثوابت می گویند. در یک سال هیچ تغییری را در وضعیت نسبی آنها نمی‌توان ردیابی کرد، حتّی در هزار سال نیز حرکت قابل ملاحظه‌ای در آنها مشهود نمی‌افتد. ستارگان اجرامی آسمانی هستند که دارای منبع انرژی بوده و این انرژی را با تابش خود بصورت امواج الکترومغناطیسی خرج می‌کند. اکثر ستارگان انرژی خود را در ناحیه مرئی گسیل می‌دارند.

سرگذشت یک ستاره اگر چه در حال حاضر منطقی و کامل به نظر می‌رسد، ولی ممکن است با انجام تحقیقات بیشتر قسمتهایی از آن تغییر کند. زندگی یک ستاره را می‌توان به شش دوره تقسیم کرد:

۱- تولد (سحابی) ۲- نوباوگی (مرحله انقباض) ۳- بلوغ ۴- سنین بالا (غول سرخ) ۵- باز هم بالاتر (متغیرها) ۶- مراحل آخر عمر ستاره (کوتوله‌های سفید، ستاره‌های نوترونی و سیاهچاله‌ها)

تولد ستارگان (نحوه تشکیل ستاره)

گوی آتشین مورد نظر در نظریه انفجار بزرگ، حاوی هیدروژن و هلیوم بود، که در اثر انفجار بصورت گازها و گرد و غباری در فضا بصورت پلاسمای فضایی متشکل از ذرات بسیاری از جمله الکترونها، پروتونها، نوترونها و نیز مقداری یونهای هلیوم به بیرون تراوش می‌کند.

اندازه ستاره‌ها معمولاً بسیار بزرگ است، ولی فضای بین ستارگان (فضای میان ستاره‌ای) از آن هم بزرگتر می‌باشد. این فضای میان ستاره‌ای پر از گاز و ذرات غبار بسیار کوچک (به شعاع تقریبی ۵-۱۰ سانتی‌متر) است. مطالعات به ما نشان می‌دهند که گازی که در این فضا وجود دارد (گاز میان ستاره‌ای) عمدتاً از هیدروژن و مقدار کمی از عنصرهای دیگر نظیر کربن، نیتروژن، اکسیژن، سدیم، آهن و پتاسیم تشکیل شده است.

چگالی ماده میان ستاره‌ای فوق‌العاده کم است. با یک تقریب نسبتاً خوب می‌توان این چگالی را یک اتم در هر سانتی‌متر مکعب و یا در حدود ده ذرّه غبار در هر کیلومتر مکعب دانست. ولی می‌بینیم که در بسیاری از نواحی فضای میان ستاره‌ای، چگالی بیش از هزار بار بیشتر از چگالی ماده میان ستاره‌ای می‌شود، در این نواحی با مجموعه‌ای از توده‌های ماده میان ستاره‌ای روبرو می‌شویم که به این مجموعه سحابی می‌گویند. (سحاب به معنی ابر است)

سحابیها

در کلّ سحابیها ابرهایی از گاز (بیشتر از همه هیدروژن) و غبار (کربن و سلیس) در فضا می باشند. نقطه آغاز تولّد یک ستاره همین سحابی‌ها می‌باشند. چگالی متوسط ماده در سحابی چندین هزار اتم در سانتی‌متر مکعب است و دما فقط چند درجه بالاتر از صفر مطلق است.

در اینجا لازم است به این مطلب بیشتر دقت کنیم که سحابیها، هم پس مانده ستارگان در مرحله ای از مراحل مرگ هستند (که در قسمت مرگ ستاره ها بیشتر توضیح داده ایم) و هم محل تولد ستارگان نسل جدیدتر. شاید برای شما جالب باشد که بدانید که این کوره های هسته ای بسیار داغ و نورانی، زندگی خود را از سردترین و تاریکترین قسمتهای کهکشان آغاز می کنند، شاید به عنوان توده ای در میان ابری از گرد و غبار. ما اکنون می دانیم که کهکشان راه شیری، شامل تعداد زیادی از این ابرهای تاریکی است که در دل خود ستارگانی را در حال متولّد شدن دارند. بعضی از این ابرها، مانند آنهایی که در صور فلکی گاو و برساووش می توان یافت، ابرهایی هستند که ستارگانی تقریباً هم جرم خورشید ما پدید می آورند، امّا ابرهای بزرگتر مثل: سحابی جبار(شکارچی)، خوشه های متراکمی از ستارگان پر جرم و کم جرم را به وجود می آورند. شواهد موجود نشان می دهند که خورشید ما درون منطقه ای شبیه به سحابی شکارچی شکل گرفته است. بنابراین شاید بتوانیم با مطالعه این ابر بزرگ، راهنمایی برای رسیدن به منشأ پیدایش خودمان بیابیم. شکل عمومی این ابرها بصورت مخازنی از گازهای سرد و تاريك و گرد و غبار هستند که ابرهای عظیم مولکولی نامیده می شوند. گستردگی آنها به اندازه هزاران سال نوری است و می توانند جرمی معادل هزاران جرم خورشیدی داشته باشند.

این ابرها بیشتر از جنس هیدروژن با مقدار کمی از عناصر کمیاب مانند اکسیژن و کربن و سیلیسیم و مولکولهایی از قبیل کربن مونواکسید، آمونیاك، آب و متانول هستند. این اتمها و مولکولها در اعماق سرد این ابرها به هم می پیوندند تا دانه های میکرونی گرد و غبار را تشکیل دهند، در حالی که تنها ۱ درصد از این ابرها را غبار

تشکیل می دهد، این غبار اندك قادر است سد راه امواج مرئی و حتّی فروسرخ بشود. بنابراین، این ابرها مانند لکه های سیاهی به نظر می رسند که در میان انبوهی از ستارگان جای گرفته اند.

بقایای ابر نواختری

سحابیها پس‌مانده های انفجار ابرنواخترها هستند که عبارت خواهد بود از پوسته نازک، غیر منظم و عظیم گازهای منبسط شده. به این مطلب هم بیشتر دقت کنید که ماده بیرون ریخته از یک ابر نواختر، بخشی از گاز بین ستاره‌ای را تشکیل می‌دهد که زادگاه ستارگان جدید است و آنها تبدیل به نوعی از ابرهای سماوی می شوند که در نجوم به آنها می گویند سحابی Nebula و بقایایی که در مرکز می ماند ستاره نوترونی را تشکیل می دهد.

هنگامی که ستاره بصورت ابرنواختر منفجر می‌شود، لایه‌های گازی بیرونی آن برای تشکیل بقایای ابر نواختری تابان، متلاشی شده و با سرعت، از هسته‌اش فاصله می‌گیرند. برخی از انفجارات آن قدر شدیدند که حتّی خود هسته نابود می‌شود. تقریباً ۹۰ درصد ته مانده‌ها کم و بیش کروی‌اند و بقیه بر اثر نیروی انفجار متلاشی می‌شوند تا انبوهی از شعله‌های گازی فاقد ساختار ظاهری را تشکیل دهند. در مرکز چنان بقایایی ستاره های نوترونی، (پالسارها، ستاره‌های تپنده) شناسایی شده‌اند.

نخستین نسل ستارگان

نخستین ستاره‌ها، شاید ۱۰ میلیارد سال پیش تشکیل شدند و تازه‌ترین‌شان هم اکنون در حال پیدایش هستند. تردیدی در این نیست که این فرایند ادامه می‌یابد و ستارگان پیوسته زاده می‌شوند. ستارگان بسیار جوان هنوز در میان گازهایی که از آن شکل می‌گیرند، پنهان هستند. درون سحابی جبار، نخستین سوسوی نور ستارگان نوزاد دیده شده است. خورشید ما، سنین میانی خود را به آرامی می‌گذارند. برخی از پیرترین ستارگان شناخته شده در خوشه‌های کروی جای دارند.

در آغاز، یعنی وقتی که نخستین نسل ستارگان به وجود آمدند، سحابی‌ها فقط مرکب از هیدروژن و هلیوم (بیشتر هیدروژن و درصد کمی هلیوم) بودند، چون این

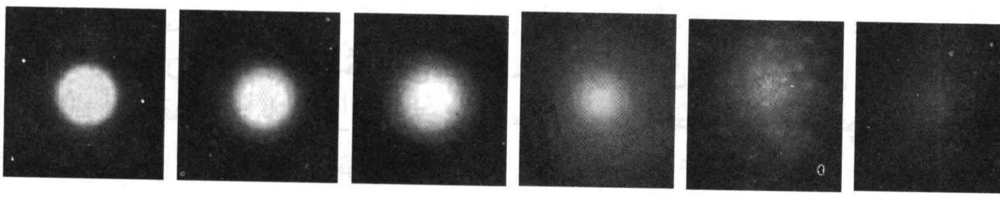
سحابیها، سحابیهایی بودند که از انفجار بزرگ به وجود آمده بودند. نود و چند عنصر طبیعی دیگر در هسته ستارگان پرجرم بسیار سوزان به وجود آمدند. این عناصر بعد از مرگ یک ستاره به درون سحابی‌ها راه یافتند. ستارگان نسلهای بعدی علاوه بر هیدروژن و هلیوم شامل درصد بسیار کمی از همه (یا تقریباً همه) عناصر طبیعی دیگر می‌شدند.

ستاره ها با گذشت زمان و تراکم ماده در برخی سحابیها شکل می‌گیرند. بطور کل ستاره ها زمانی پدید می آیند که ابری فوق العاده بزرگ از غبارهای کیهانی و گاز (بیشتر هیدروژن) در زیر بار گرانش خود فشرده شوند. این فرآیند زمانی آغاز می‌شود که چگالی منطقه‌ای از ابر افزایش می‌یابد. مثلاً: ممکن است این تغییر چگالی بر اثر عبور یک موج ضربه‌ای ابر نواختر از میان این ابر اتفاق بیافتد.

گرانش بر ذرات خاصی اثر می گذارد تا مجموعه ای از ذرات را ایجاد نماید که آنها خود جذب کننده ذرات دیگرند. در شرایط مناسب، گرانش، قدرت غلبه بر نیروهای مخالف خود را پیدا می کند و توده ای از غبار را تولید می کند که به اندازه کافی، برای آفرینش يك ستاره، فشرده است.

بر اثر جاذبه، مناطق متراکم منقبض شده و متراکمتر و داغتر می‌شوند این مواد متراکم رشد کرده و توده‌های عظیم گازی را به وجود می‌آورند که تحت عنوان پیش ستاره‌ها معروفند جرم زیاد ماده سحابی، تحت تأثیر نیروی گرانشی خود منقبض می‌شود و به این ترتیب انرژی پتانسیل مکانیکی را به گرما تبدیل می‌کند. شیء در این حالت ستاره فروسرخ نامیده می‌شود و قبل از آن که پیش ستاره‌ها به ستارگان بالغ درخشانی مبدل شوند، از خود کمی نور و حرارت ساطع می‌کنند. بخش عمده‌ای از این تشعشع توسط غبار سحابی پیرامون پیش ستاره جذب می‌شود. این غبار پرتوها را عمدتاً در منطقه مادون قرمز طیف، دفع می‌کند. اگر چه شاید ستاره شناسان نتوانند درخشش پیش ستاره‌ها را مستقیماً ببینند، آنها می‌توانند با تلسکوپهای مادون قرمز حضورشان را در سحابی درک کنند. پس از آن گرانش به همراه افزایش چگالی فزونی می یابد و بدین ترتیب فضا ـ زمان خمیده و خمیده تر می شود. پس از مدتی گاز هیدروژن در هسته متراکم می شود و در این تراکم شدید اتمها با يك ديگر برخورد می کنند و دمای آنها رفته رفته افزایش می یابد. سرانجام یک یا چند ستاره در حال انجام

واکنشهای هسته‌ای را تشکیل می‌دهند. ستاره در هنگام تولد نیز به قدری سرد است که نوری از خود ندارد. دمای غبار و گاز اوّلیه چند درجه از صفر مطلق(15. 273- درجه سانتیگراد یا ۴۵۹.۶۷- فارنهایت) بالاتر است. بسیاری از این توده‌ها در اثر نیروی گرانش و گریز از مرکز بزرگ و کوچک می‌شوند، که اگر نیروی گرانش غالب باشد، رمبش و فرو ریزش ستاره مطرح می‌شود و اگر نیروی گریز از مرکز غالب شود، احتمال تلاشی ستاره و شکل گیری اقمار و سیارات می‌رود.



۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶

بعد از فشرده شدن زمانی که دمای هسته به ۱۰ میلیون درجه سانتیگراد (۱۸ میلیون فارنهایت) رسید، پروتونهای هیدروژن در پی واکنشهای زنجیره ای هم جوشی هسته ای به هلیوم تبدیل می شوند. در هنگام این واکنشها مقداری از جرم نا پدید می شود که تبدیل به انرژی و امواج الکترومغناطیسی همچون نور می شوند، در این صورت یك جسم که همچون یك لامپ غول پیکر کیهانی است پدید آمده است و این آغاز زندگی یك ستاره است. هر ستاره ای که ما در آسمان مشاهده می کنیم در هسته اش واکنشهای عظیم هم جوشی رخ داده است تا این نور تولید شود و به ما برسد.

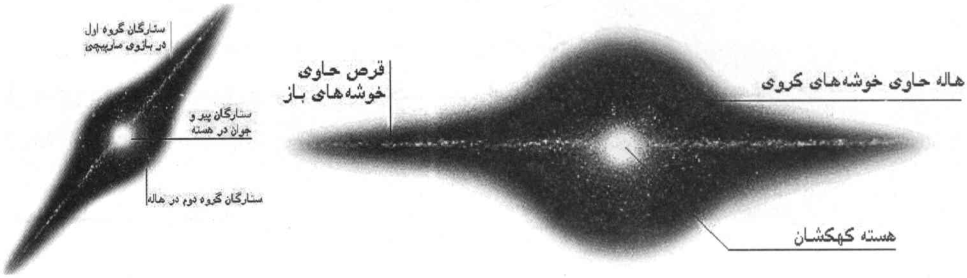
این جریان انقباض و گرم شدن در دوره‌ای حدود ۳۰ میلیون سال صورت می‌پذیرد و از سه مرحله اصلی تشکیل شده است:

۱ـ وسعت جرم بزرگی که در آغاز در حدود تریلیونها کیلومتر بود به چند صد میلیون کیلومتر کاهش پیدا می‌کند.

۲ـفشار در مرکز از (تقریباً) صفر به چندین هزار میلیون اتمسفر افزایش می‌یابد.

۳ـ دمای قسمت مرکزی از چند درجه کلوین به حدود ۲۰ میلیون درجه کلوین می‌رسد که برای شروع تبدیل فرایند هسته‌ای تبدیل هیدروژن به هلیوم مناسب است.

لازم به ذکر است که زمان لازم برای گذار از تولد به بلوغ عملاً بسته به جرم ستاره است. ستارگان پرجرم به سرعت متحول می‌شوند و ممکن است پس از چند صدهزار سال به مرحله بلوغ برسند، در حالی که برای ستارگان کم‌جرمتر ممکن است زمان بسیار طولانیتری از ۳۰ میلیون سال سپری گردد و نیز ستارگان پرجرمتر در دوران بلوع بسیار درخشانتر از ستارگان کم‌جرمتر خواهند بود.



نسلهای ستاره کهنترین ستارگان کهکشانهای مارپیچی نظیر کهکشان ما، در هاله بزرگی که پیرامون هسته‌های مرکزی آنها وجود دارد، یافت می شوند. خیلی چیزهایی که زمانی سحابی نامیده می‌شدند، از نو طبقه بندی شده‌اند. در قرنهای پیشین این اشیاء در نظر ستاره شناسان ساختارهای ابر مانند مه آلود بودند، ولی بعداً ستاره شناسان با بهبود تلسکوپها توانستند این به ظاهر سحابیها را به عنوان کهکشان یا خوشه‌های ستاره‌ای شناسایی کنند.

انواع گوناگونی از سحابیها وجود دارند:

سحابیهای سیاره‌ای

«سحابیهای سیاره ای» که گاهی بصورت حلقه ای نازک از گازهای حاصل از بیرون ریختن مواد در پایان زندگی غولهای قرمز به وجود آمده اند. ستارگان غول سرخ در اواخر عمرشان لایه‌های گازی بیرونیشان را به دور می‌اندازند. این لایه‌ها پوسته منبسط شونده‌ای از گازهای تابان را تشکیل می‌دهند که سحابی سیاره‌ای نامیده می‌شوند. علت این نامگذاری این است که ویلیام هرشل، منجم آلمانی الاصل (۱۸۲۲ -

۱۷۸۳)، تصوّر کرد که این پوسته‌ها شبیه سیاره‌اند. شاید از دید ناظر زمینی، این پوسته گازی به شکل ساعت شنی، حباب یا حلقه به نظر آید. این سحابی با سرعت تقریبی ۲۰ کیلومتر (۱۲ مایل) در ثانیه رو به بیرون حرکت می‌کند و بعد از ۳۵ هزار سال در محیط میان ستاره‌ای پراکنده خواهد شد.



سحابی دمبلی این تصویر کامپیوتری، سحابی‌ای را به شکل ساعت شنی نشان می‌دهد که از گازهای دفع شده ستاره مرکزی ایجاد شده است.
Sep08_M27_۴۱

سحابیهای گسیلشی

سحابی گسَیلشی ابری است از ماده که در آن یک یا چند ستاره فوق‌العاده سوزان و درخشنده وجود دارند. مثال بسیار خوبی از این سحابی گسیلشی، سحابی بزرگ جبار است.

سحابیهای تابان ابرهایی گازی هستند که به علّت نور ستارگان مجاور خود قابل رؤیت هستند.

بدون شک جالب توجه‌ترین شیء صورت فلکی جبار، سحابی بزرگ آن است، همه آن را شگفت‌آورترین شی آسمان می‌دانند. با چشم برهنه به سختی قابل رؤیت است ولی به زیبایی آن تنها به کمک یک تلسکوپ می‌توان پی برد.

سحابیهای جذبی یا تاریک

بعضی از سحابیها تاریک بوده و تنها هنگامی که مانع عبور نور ستارگان یا سحابیهای تابان پشتشان می‌شوند، می‌توان آنها را دید. اگر در نزدیکی سحابی ستاره‌ای نباشد که نور آن را تأمین کند، آن سحابی را سحابی جذبی یا تاریک می‌گویند که نور رسیده از فواصل دور را جذب یا پراکنده می نماید. به عنوان مثال: می‌توان از سحابی سر اسب در صورت فلکی جبار نام برد.

در کلّ سحابی تاریک ابری از گرد و غبار و گاز است که گازش نور میدانهای ستارگان یا سحابیهای تابان پشت سرش را که از این ابر می‌گذرند، جذب می‌کند. سحابیهای تاریک، که به سحابیهای جذبی نیز معروفند، هیچ تشعشعی از خود ندارند، ولی ممکن است نورهای جذب شده را به شکل امواج رادیویی یا انرژی مادون قرمز دوباره بتابانند. شاید جرم سحابیهای تاریک چندین هزار بار از جرم خورشید بیشتر باشد. اگر یک سحابی به اندازه کافی جرم داشته باشد، در نقطه‌ای از زمان موادش فشرده شده و تبدیل به ستاره می‌شود.



سحابی سر اسب، سحابی تاریک سر اسب، روی سحابی تابانی که در پشتش قرار دارد، سایه می‌اندازد.

دو نوع سحابی تابان، نشری و بازتابی، هر دو با تولد ستاره ارتباط دارند.

سحابیهای نشری

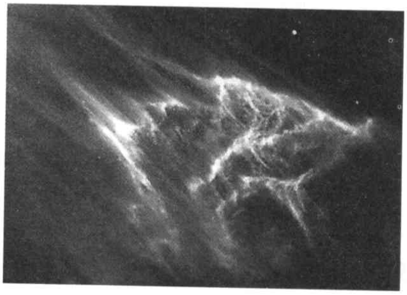
سحابیهای نشری از نور فلور سنس گازهای مجاور، توسط پرتوافکنی ستاره های نزدیک درخشنده می شوند؛ اگر سحابی تاریک با ستارگان جوان گرم حرارت ببیند به سحابی نشری درخشانی تبدیل شود. گازهای سحابی نشری عمدتاً در بخش قرمز یا سبز طیف می‌تابند، زیرا با حرارت ستارگان جوان گرم درون سحابی گرم شده‌اند.

سحابی بازتابی

اگر ستاره یا ستاره‌هایی که در سحابی جای دارند سردتر از ستاره‌های موجود در سحابی گسیلشی باشند، به این نوع سحابی بازتابی می‌گویند. غبار سحابی، نور ستارگان جوان داخل و اطراف سحابی بازتابی را پراکنده می‌کند. نمونه‌ای از این سحابی، ابرهایی است که چندین ستاره مهم خوشه پروین را احاطه کرده‌اند.

سحابی انعکاسی به وسیله نور ستارگان نزدیک و منعکس شده از ذرات غبار، روشن می شوند.

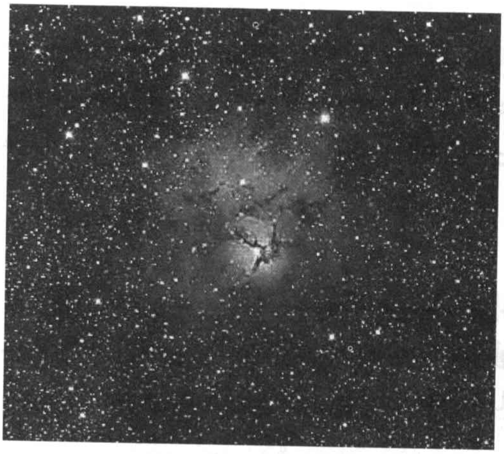
سحابی انکساری ذرات غبار نور را منعکس نمی‌کنند، بلکه متواری می‌کنند. نور قرمز می‌تواند آسانتر از نور آبی از ابر غبار بگذرد، پس نور آبی بیشتر پراکنده می‌شود، این امر موجب آبی شدن آن ابر می‌شود. همین خاصیت باعث آبی به نظر آمدن آسمان از زمین می‌شود. ذرات غبار نور خورشید را در جو شدیداً پراکنده می‌کنند و در مسیرهایی بجز سمت خورشید، ناظر آسمان عمدتاً نور آبی پراکنده می‌بیند.

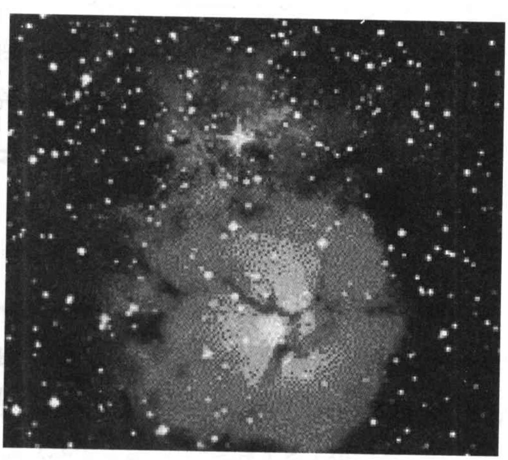


دو نوع سحابی تابان دیگر نیز وجود دارند: بقایای ابر نواختری و سحابیهای سیاره‌ای. هر دو اینها از مواد دفع شده ستارگان در حال مرگ تشکیل شده‌اند:

reflectionnebulaic349 سهابی بازتابی

سحابی سه شاخه این سحابی ترکیبی عجیب از یک سحابی نشری صورتی و یک سحابی بازتابی آبی است.





دقیقترین تصاویر از بزرگترین کارخانه ستاره‌سازی راه‌شیری

رصدخانه جنوبی اروپا، تصویر ۲۵۶مگاپیکسلی سحابی رتیل را منتشر کرد.

سحابی رتیل (Tarantula) که مهمترین عضو مجموعه ۳۰-ماهی‌طلایی است، بزرگترین سحابی نشری آسمان شب و یک کارخانه ستاره‌سازی بسیار عظیم است که در فاصله ۱۷۰هزار سال‌نوری زمین در صورت فلکی جنوبی ماهی‌طلایی (Dorado) قرار گرفته‌است. سحابی رتیل درواقع بخشی از ابر ماژلانی بزرگ است.

اندازه‌گیری‌های اخترشناسان نشان می‌دهد این سحابی بیش‌از نیم‌میلیون برابر جرم خورشید، گاز در بر دارد و در ساختاری پیچ‌درپیچ، پهناور و درخشان، برخی از سنگینترین ستارگان شناخته‌شده را در خود جای داده است. این سحابی نام خود را از وضعیت درخشانترین توده‌های گازی‌اش گرفته است که شبیه به پاهای بندبندی است که از بدن یک رتیل خارج شده‌اند. بدن رتیل را خوشه‌ای از ستارگان داغ به‌نام R136 تشکیل داده‌اند. پهنای این سحابی یک‌هزار سال‌نوری است و تا یک‌سوّم درجه امتداد دارد که اندکی از ماه‌بدر کوچکتر است. اگر این سحابی در کهکشان خودمان قرار داشت، مثلاً: در فاصله سحابی جبار از زمین، (۱۵۰۰ سال‌نوری)، یک‌چهارم آسمان را می‌پوشاند و حتّی در نور روز هم دیده می‌شد!

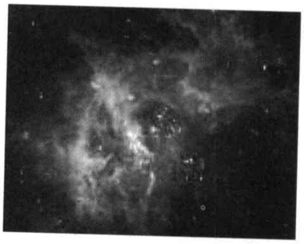




اخترشناسان برای تهیه این تصویر عظیم، از میدان دید نیم‌درجه‌ای تلسکوپ MPGاستفاده کردند و با شانزده رصد در چهار باند نوری، یک‌چهارم درجه قوسی مربع را از آسمان پوشش دادند، در این

فیلترها از دو ---- باند باریک هیدروژن (قرمز) و اکسیژن (سبز) نیز استفاده شده است و برتری رنگ سبز در سحابی رتیل نتیجه فراوانی ستارگان جوانتر و داغتر در آن محدوده از مجموعه ۳۰ ماهی طلایی است. هر تصویر مستقل از ۶۴ میلیون نقطه تشکیل شده و درنتیجه، تصویر نهایی از کیفیت ۲۵۶ میلیون نقطه برخوردار است.

محدوده مرز سمت راست-پایین سحابی رتیل، جایگاه بقایای انفجار ستاره‌ای است که در بهمن‌ماه ۱۳۶۵ با چشمان غیرمسلح نیز دیده‌شد. این انفجار که به ابرنواختر A ۱۹۸۷ مشهور شد، درخشانترین ابرنواختری است که پس از سیصد و هشتاد سال در آسمان زمین دیده شده است. اندکی دورتر از این ابرنواختر، در سمت چپ، سحابی کندوی‌عسل به‌چشم می‌خورد. این ساختار زیبای حبابی‌شکل در نتیجه تعامل انفجار ابرنواختری و لایه‌های غول‌آسایی است که خود از اندرکنش بادهای ستاره‌ای بسیار قوی ستارگان سنگین و جوان و انفجارهای ابرنواختری به‌وجود آمده‌اند.[۶۱]



سحابی اسمیت که هیدروژن کافی برای تولید بیش از یک میلیون ستاره خورشید مانند را دارد، با فاصله تنها ۸ هزار سال نوری از کهکشان ما، با سرعت بسیار به سمت قرص راه شیری در حرکت است. با برخورد این سحابی در فاصله بین ۲۰ تا ۴۰ میلیون سال بعد، آتش بازی مهیبی در راه شیری پدید می‌آید.

این توده که در سال ۱۹۶۳ کشف شده است با پهنای ۲۵۰۰ سال نوری و طول ۱۱ هزار سال نوری، توجه گروهی از اخترشناسان را به خود جلب کرد تا دانشمندان با تلسکوپ رادیویی «گرین بنک» (Green Bank)، به رصد آن بپردازند.[۶۲]

سحابی خرچنگ

شش هزار سال نوری دورتر از ما در صورت فلکی ثور جرم بی نظیری به نام سحابی خرچنگ Crab دیده می‌شود، تکه‌های به جا مانده از یک ابر نواختر. سحابی

[۶۱] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۵۳
[۶۲] کمک از: راز گیتی

خرچنگ عاملی کند کننده برای ذرات پر انرژی است و در مرکز آن تپ اختر بسیار چگالی قرار دارد که به سرعت درون یک ستاره منفجر شده می‌چرخد.

سحابی‌ها دارای حرکتهای جزئی در درونشان می‌باشند. در دو تصویر که از سحابی خرچنگ گرفته شده است یکی در سال۱۹۷۳ و دیگری در سال ۲۰۰۰ از همان سحابی، می‌بینیم در این فاصله ۲۷ ساله گاز و گرد و غبار موجود در این سحابی اندکی تغییر کرده‌اند.





هابل با عکسی به روش موزائیکی، اطلاعات جدیدی از سحابی خرچنگ را آشکار کرد. عکس جدید هابل از سحابی خرچنگ در بین تمام عکسهای گرفته شده از این سحابی از زمان تشکیلش بیشترین جزئیات را داراست.

آنچه ما از زمین می بینیم منبسط شده و باقی مانده ای از یک ابرنواختر است که در هزار سال پیش منفجر شده است.

در زمان یکسان در مرکز سحابی ستاره ای پرجرم با چرخش سریع که چگالی بسیار زیاد دارد و عمدتاً از نوترون تشکیل شده است، متلاشی می شود. این ستاره که به ستاره نوترونی معروف است با میدان مغناطیسی شدیدی که ایجاد می کند باعث تغییر سرعت الکترون و تا حدودی نور می شود که سبب تشکیل رنگ آبی در مرکز باقی مانده از انفجار خواهد شد. ابرنواختر، باعث به وجود آمدن این سحابی است، این یک نمونه از بیرون ریزیهایی است که ما در کهکشان راه شیری مشاهده می کنیم. اخترشناسان چینی در ۴ جولای ۱۰۵۴ انفجاری رو ثبت کرده اند امّا این نور متعلق به سیاره زهره بود که به علّت روشنایی زیادش طی ۳ هفته می توانستند آن را در صبح نیز ببینند.

این عکس توسط تلسکوپ هابل با دو قسمت Wide field و دوربین عکس برداری از سیارات گرفته شده است. نام این سحابی زیبا توسط لرد راس در سال ۱۸۸۴ به نام "سحابی خرچنگ"انتخاب شده است.[۶۳]

درون سحابی خرچنگ: یکی از بهترین موضوعات مورد مطالعه ستاره شناسان بررسی و مشاهده آثار این ابر نواختر می‌باشد. جف هستر و پال سکامن از دانشگاه ایالت آریزونا در تمپه تصاویر جدید تلسکوپ فضایی هابل را در این مورد بکار می‌برند. این تصاویر که با دوربین شماره ۲ سیاره‌ای (میدان دید باز) تهیه شده‌اند جزئیات غیر قابل انتظاری از سحابی خرچنگ را نشان می‌دهند. تصاویر نشان می‌دهند در ستاره‌ای که منفجر می‌شود، مواد اعم از گاز و یا مواد به جا مانده از انفجار با سرعت خیلی زیاد، در حدود هزار کیلومتر در ثانیه به اطراف پرتاب می‌شوند.

به نظر می‌رسد رشته‌های سحابی خرچنگ، جز چند تغییر جزئی در طول از نظر ترکیب و رنگ چندان فرقی با نظریه‌های قبلی نداشته باشد. رشته‌ها با گره‌های داغ و گازهای گرم و سرد ترکیب می‌شوند. در این طرحواره، رنگ قرمز نشان دهنده گسیل اتمهای اکسیژن در گاز سرد و رنگ سبز نماینده اتمهای اکسیژن در گاز داغ و آبی نشان دهنده گسیل اتمهای سولفور در گاز گرم است. رصدهای روی سطح زمین توان تفکیک را پایین می‌آورد و ساختار معمولی از خرچنگ ارائه می‌دهد.

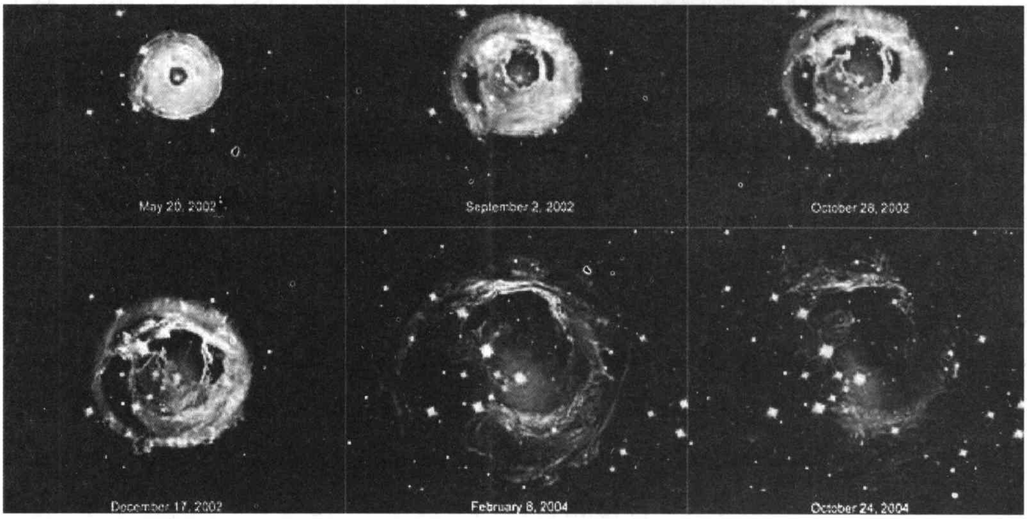
عکسی که مشاهده می‌کنید(در قسمت تصاویر رنگی) بزرگترین عکسی است که تا به حال توسط دوربین wfpc2 هابل گرفته شده است. سحابی خرچنگ تقریباً در بین تمامی اجرام رصد شده بیشترین پیچیدگی از نظر ساختار را داراست و یکی از دینامیکیترین اجرام است. این عکس جدید سحابی خرچنگ از گرد آوری و مونتاژ ۲۴ عکس تکی توسط هابل گرفته شده و بالاترین تفکیک و کیفیت را در بین تمامی عکسهای گرفته شده از خرچنگ داراست.

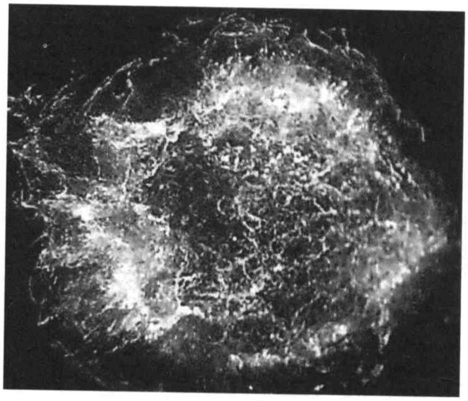
وانگهی هستر و سکامن در سحابی خرچنگ گرد و غباری بیش از حدّ انتظارشان مشاهده کردند، در صورتی که نظریه قبلی ستاره شناسان این بود که در سحابی، گرد و غبار تحت شرایطی در نواحی گازهای مولکولی خیلی سرد قرار

[۶۳] کمک از: New Scientist Space نیو ساینتیست اسپیس

می‌گیرد و این آسانترین راه نشانه گذاری برای جستجوی مناطق تاریکی است که در مقابل یک زمینه روشن قرار دارند. از همه مهمتر این که این دو محقق چگونگی برهمکنش رشته‌ها با سحابی سنکروترونی خرچنگ را کشف کردند. (بر همکنش میدانهای مغناطیسی و ذرات پر انرژی). داده‌های هابل نشان می‌دهد که فشار سحابی سنکروترونی بیشتر به ساختار رشته‌های سحابی خرچنگ وارد می‌شود، در یک بطری است. وقتی بطری را ایستاده نگه داریم، سرکه که سنگینتر از روغن است، در ته بطری قرار می‌گیرد و رغن روی آن می‌ایستد. اگر بطری را بچرخانیم حبابهای روغن ازته ظرف وارد سرکه چگالتر می‌شوند. در مورد سحابی خرچنگ، "نور" سحابی سنکروترونی انبوه مواد باقی مانده سنگین و چگال به طرف گاز سرد هل می‌دهد.

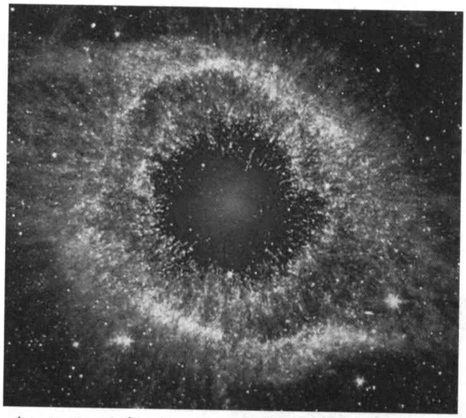
سرنوشت مادری که فرزندانش را ببلعد: ستاره V838 در صورت فلکی تکشاخUnicorn، هابل شش تصویر از این ستاره تهیه کرد که آن را در حال فوران مواد به بیرون نشان می‌داد. باگذشت زمان، پرتوهای نور درخشان ستاره ابر بسیار بزرگی از گاز و غبار را روشن کرد که پهنایش به یک سال نوری می‌رسید، امّا چه عاملی موجب فوران این مواد و تشکیل چنین ابر بزرگی شده بود؟ گروهی از اخترشناسان حدس می‌زنند این منظره، صحنه نابودی سیارات این منظومه ستاره‌ای است. آنها می‌گویند: گویی ستاره مادر سیاراتش را بلعیده است.





ستاره ذات الکرسی -A

این بار نگاه تلسکوپ فضایی چاندرا به این انفجار ستاره ای عظیم معطوف شده است. انفجاری که حاصل از بقایای ستاره ای با جرم ۱۵ تا ۲۰ برابر خورشید است. چندی پیش تلسکوپ فضایی اسپیتزر با استفاده از دوربین قدرتمند خود توانست نمایی زیبا از این انفجار را به تصویر بکشد و حالا نوبت چاندرا است که توانایی خود را در به نمایش کشیدن اجرام اعماق آسمانی نشان دهد. تصویری که چاندرا تهیه کرده از کیفیت بسیار بالایی برخوردار است بطوری که ستاره مرکزی در درون سحابی را می توان به راحتی به رنگ سفید مشاهده کرد.



اثر یك ستاره در حال مرگ

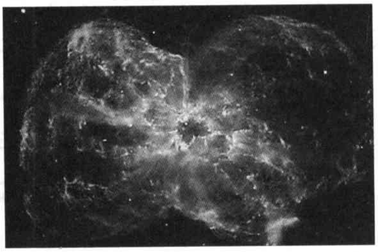
D9Z_star در صورت فلکی دلو یك ستاره مرده، ششصد و پنجاه سال نوری دورتر از زمین و در صورت فلکی دلو (Aquarius)، یك ستاره مرده که به اندازه زمین است با سرسختی قصد ندارد که پهنه آسمان را با آرامش ترك کند. در حال مرگ، این ستاره مقادیر عظیمی از گاز داغ و تشعشع فوق بنفش شدید از خود به درون فضا پرتاب می کند تا جرمی تماشایی به نام "چرخ اختری (سحابی سیاره نما)" را خلق کند.

ستاره مرده که یك کوتوله سفید نامیده می شود بشکل یك نقطه داغ سفید در مرکز تصویر دیده می شود. تمامی مواد گازی رنگی که در تصویر دیده می شوند زمانی قسمتی از این ستاره مرکزی بودند، امّا این مواد در خلال پرتابهای ناشی از مرگ ستاره و گذار به کوتوله سفید از ستاره جدا شدند. تشعشع فوق بنفشی که این کوتوله سفید رها می سازد مولکولهای محیط اطراف را از درون به سمت خارج گرم و ناپایدار می سازد. این پدیده آسمانی "سحابی حلزونی (Helix) نام دارد.

مرگ رنگارنگ یک ستاره خورشید مانند

تصویر جدید تلسکوپ فضایی هابل اخرین فریادهای یک ستاره خورشید مانند را نشان می دهدکه در ۶ فوریه ۲۰۰۷ توسط دومین دوربین زاویه باز سیاره ای هابل گرفته شده است.

ستاره با پراکندن لایه های بیرونی گاز خود که مانند پیله کرم ابریشم به دور هسته مرکزی باقیمانده آن شکل گرفته اند، عمر خود را به پایان می برد. نور فرابنفش حاصل از این ستاره روبه مرگ مواد اطراف آن را درخشان کرده است. ستاره سوخته ای که کوتوله سفید نامیده می شود همان نقطه سفید در مرکز تصویر است. خورشید ما نیز در پایان عمر، خود را با ذرات و گازهای ستاره ای می پوشاند و می میرد- امّا نه تا ۵ میلیارد سال دیگر. کهکشان شیری ما جایگاه این رویدادهای ستاره ای است که آنها را سحابی سیاره نما می نامیم. این اجرام هیچ ربطی به سیارات ندارند.



NGC 2440 سحابی سیاره نما در این عکس کوتوله سفید مرکز آن یکی از داغترین کوتوله های سفید شناخته شده با دمای سطح تقریباً ۲۰۰۰۰۰ درجه سانتیگراد می باشد. ساختار بی نظم سحابی نشانگر آن است که ستاره مواد درون خود را به تدریج ودر طی چند مرحله به بیرون ریخته است. در طول هر فوران(انفجار) ستاره مواد را در جهات مختلف پخش کرده است. این در شکل پاپیونی آن قابل مشاهده است.

در حدود ۴۰۰۰ سال نوری از ما فاصله دارد و در صورت فلکی کشتی دم قرار دارد. رنگها در تصویر رنگ واقعی مواد به بیرون پرتاب شده هستند. رنگ آبی نشانگر هلیوم، سبز-آبی نشانگر اکسیژن و قرمز نماینده نیتروژن و هیدروژن است.

فرضیات جدید درباره چگونگی تولد ستارگان

ستارگان می‌توانند در نزدیکی سیاهچاله‌ها نیز که روزگاری خود ستاره‌ای بودند تشکیل شوند.

ستارگان بسیار بزرگ می‌توانند در نزدیکی سیاهچاله‌های پرجرم به وجود آیند. ستارگانی که جرمشان ۵۰ برابر خورشید است. بطور کلی ستارگان در محیطهای میان

ستاره‌ای (Intersteller Space)، سحابیها (Nebula) و در کنار گرانش یک جرم بزرگتر تشکیل می‌شوند.

شناسایی ستارگانی که در فاصله بسیار کمی از مرکزیترین سیاهچاله راه شیری قرار دارند فرضیات جدیدی را در این باره مطرح نمود. به گزارش سرویس علمی پژوهشی ایسکانیوز به نقل از پایگاه اینترنتی ناسا، تا مدتها تصوّر می‌شد سیاهچاله‌ها محلی خطرناک برای شکل گیری و رشد ستارگان اطرافشان هستند. چندی پیش دانشمندان ناسا موفق به شناسایی ستارگانی شدند که تنها یک سال نوری با سیاهچاله مرکزی راه شیری فاصله دارند. هم اکنون این سؤال مطرح می‌شود که چگونه این ستاره‌ها با چنین فاصله خطرناکی به وجود می‌آیند؟

یکی از نظریات مطرح شده این است که ستارگان از ابرهای گازی شکل سرد و معلق در فضاً تشکیل شده‌اند، تصوّر می‌شود هنگامی که ابری به دلیل فشار جاذبه داخلی دچار از هم پاشیدگی می‌شود، هنگام انقباض گرمای ناشی از تجمع اتمهای آن سبب نزدیکتر شدن ستارگان به یکدیگر می‌شود. پس با آزاد شدن مقادیر قابل توجهی نور و گرما میزان انرژی ذخیره شده از ادامه فروپاشی جلوگیری نموده و سبب شکل‌گیری ساختمان جدید ستاره می‌شود.

در واقع سیاهچاله‌ها از ستارگانی تشکیل می‌شوند که به خاطر نیروی جاذبه بسیار بالای آنها تمام اجسام و اشیاء را به سمت خود جذب می‌کنند.

گره‌های درخشان سفید و آبی ستارگان تازه تولد یافته

تحلیل تازه‌ای از تصاویری که توسط تلسکوپهای نوری از ژرفترین نقاط کیهان برداشته شده است، نشان می‌دهد که تولد ستارگان، پدیده‌ای برق آسا و ناگهانی بوده است. یافته جدید دلالت از آن دارد که "طوفانی ستاره‌ای" در دوره جوانی کیهان به وقوع پیوسته و طی آن تعداد بی‌شماری ستاره شکل گرفته است. "دکتر ان کینی" از ناسا، آژانس فضانوردی آمریکا، می‌گوید: "اگر این مسأله ثابت شود، درک ما از جهان منقلب خواهد شد."

این گروه تحلیلهای خود را بر پایه عکسهای معروف به "میادین ژرف هابل" بنا نهاده است. این عکسها(در قسمتهای دیگر وجود دارند) که به ترتیب در سالهای ۱۹۹۵ و ۱۹۹۸ توسط تلسکوپ فضایی گرفته شده‌اند، شفافترین تصاویر از میلیاردها کهکشان در دور دستترین نقاط کیهان هستند. دکتر لانزتا با توجه به رنگ کهکشانها استنباط کرده است که دورترین اشیاء در "میدانهای ژرف" باید ستارگان تازه تولد یافته در نخستین کهکشانهای جهان باشند که بصورت گره‌های "سفید و آبی" و "داغ" ظاهر می‌شوند. به گفته وی این عکسها تنها چشمه‌ای از یک دوره زاد و ولد گسترده ستارگان است که در تاریخ کیهان تکرار نخواهد شد.

این یافته می‌تواند درک انسان را از چگونگی تکامل جهان متحول کند. در گذشته تصوّر می‌شد که روند تشکیل ستارگان، ابتداء طی چند میلیارد سال اوج گرفته و سپس افت کرده است. اکنون نتایج تازه نشان می‌دهد که این اتفاقات به گونه دیگری روی داده و مسلماً برق آساتر از آن بوده است. به نظر می رسد که بخش عمده ستارگان جهان در طوفانی سیل آسا تنها چند میلیون سال پس از "انفجار بزرگ" (بیگ بنگ) تشکیل شده باشند. بر اساس تئوری "انفجار بزرگ" جهان با انفجار یک گلوله آتشین آغاز شده است. هرچند تولد ستارگان هنوز در کهکشانها ادامه دارد، امّا میزان تولد آنها در مقایسه با مراحل اوّلیه پیدایش جهان، ناچیز است. بنا بر تحقیقات جدید، زمانی که عمر کیهان هنوز از چند صد میلیون سال تجاوز نمی‌کرد، روند تبدیل هیدروژن به ستارگان درخشان ناگهان به کولاکی بدل شده و با سرعت بی سابقه‌ای باعث روئیدن این اجرام سوزان در سراسر کیهان شد.

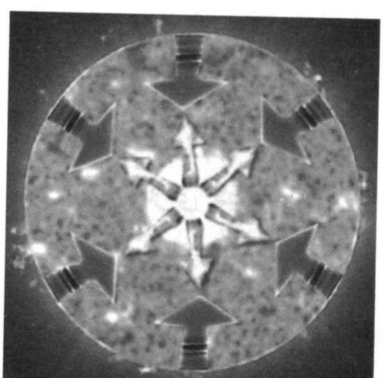
آتش بازی کیهانی

به گفته منجمان، در این دوره، شکل آسمان با شکل کنونی آن که پهنه وسیعی از کهکشانهای پیرامون است، بسیار متفاوت بود، در آن دوره گویی در هر گوشه آسمان "آتش بازی" بزرگی از ستارگان داغ و آبی رنگ درخشان در جریان بود. انبوه ستارگان نخستین کهکشانها را پدید آوردند، امّا برخلاف امروز، گرد و غبار چندانی میان آنها وجود نداشت، زیرا عناصر سنگینتری که غبار آسمانی را تشکیل می‌دهند، هنوز در داخل ستارگان تولید نشده بود.

فقدان غبار باعث شد ستارگان به گونه‌ای ظاهر شوند که شناسایی آنها در عکسهای "میدانهای ژرف هابل" امکانپذیر شود. دکتر لانزتا گفت: "ستارگان مصالح ساختمانی کهکشانها و زادگاه منظومه‌ها (مانند شمسی) هستند، بنابراین اگر ثابت شود که تشکیل تعداد بی‌شماری ستاره درست پس از تولد کیهان آغاز شده است، آنگاه باید نظریه‌های خود را مورد بازبینی قرار دهیم." دکتر لانزتا در نظر دارد به عنوان گام بعدی از "دوربین پیشرفته هابل" برای مشاهده عمیقتر کیهان استفاده کند، بلکه بتواند مشاهدات و نتایج گروه خود را مورد تصدیق قرار دهد.

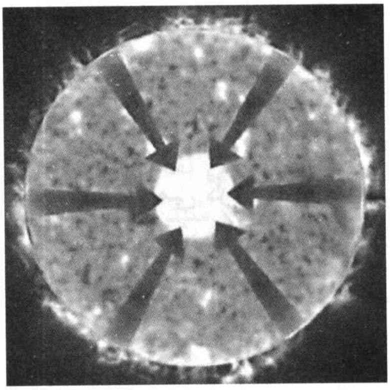
مرگ ستارگان (تأثیر نیروی گرانش بر زندگی ستارگان)

نیروی گرانش یک نیروی جاذبه است، لذا ذرات ماده در اثر این نیرو به هم نزدیکتر می‌شوند، همچنین چون نیروی گرانش با جرم ذرات نسبت مستقیم دارد و نیز چون جرم ستاره فوق‌العاده زیاد است، لذا جاذبه گرانشی درون آن بسیار شدید خواهد بود، مثال: در اعماق خورشید فشار در فاصله یک دهمی سطح تا هسته، تقریباً یک میلیون بار بیشتر از فشار جو در سطح زمین است، در این فاصله فشار تا هزار میلیون بار بیشتر از فشار جو زمین صعود می‌کند، این فشار با مقاومت گازهای داغ درون خورشید مواجه می‌شود، این گاز توسط کوره هسته‌ای گرم نگه داشته می‌شود.



سراسر زندگی ستاره به یک میدان نبرد شبیه است هنگامی که ستاره همانند خورشید درخشان و نورانی می شود، نیروی گرانش سعی دارد که ستاره را منقبض کند و در خود فرو کشد، امّا واکنشهای عظیم هسته ای که در هسته ستاره انجام می شوند انرژی عظیمی تولید می کند و همین انرژی از در هم کشیده شدن ستاره و فروریختن آن جلوگیری می کند و با مقاومت فشار رو به بیرون ستاره مواجه می‌گردد، در واقع ستارگان جوان در عرصه تلاش برای حفظ تعادل بین نیروی گرانش که سعی در فرو کشیدن ستاره دارد و فشارهای ناشی از فعل و انفعالات هسته ای درون خود که سعی در از هم پاشیدن ستاره دارد قرار می گیرند. ستاره های بالغ به آن تعادل دست پیدا کرده اند و تقریباً همه عمر خود را در تعادل سپری می کنند.

دیر یا زود سوخت هسته ای ستارگان به پایان رسیده و ستاره هنگامی می‌میرد که انبار عظیم سوخت هسته‌ای آن در چند میلیون یا چند میلیارد سال مصرف شود، در حقیقت زمانی که ستاره مورد نظر سوخت خود را مصرف کرد و تمام هیدروژنها به هلیوم تبدیل شدند ستاره وارد مرحله جدید زندگی خود می شود در این هنگام ستاره سعی می کند تا هلیوم تولید شده را که بسیار فشرده و داغ می شود به عناصر سنگینتر همانند آهن تبدیل کند ولی این واکنشها چندان انرژی زیادی را تولید نمی کنند تا با گرانش به مقابله بپردازد. هنگامی که آتش هسته‌ای رو به کاهش می‌گذارد، گاز داغ درون ستاره سرد می‌شود، بنابراین آنها تعادل خود را از دست می دهند طوریکه نیروی گرانش غالب می‌شود و ک نترل را بدست می‌گیرد، در این حالت ستاره شکل کاملاً متفاوت با ستاره‌ای معمولی و سالم به خود می‌گیرد، آنچه در این مرحله روی می‌دهد، به جرم ستاره بستگی دارد. حتّی اندازه ستاره، رنگ آن، درخشش آن و حتّی طول عمر آن نیز ارتباط مستقیم با جرم ستاره دارد.



سرنوشت نهایی

ستارگان نیز در نهایت تغییر می‌کنند و هیچ کدام تا ابد پایدار نمی‌مانند. ستارگانی که جرم آنها کم است یعنی از ۰/۱ تا ۰/۵ برابر جرم خورشید، کوتوله ها ی قرمزی می شوند که به آرامی باقیمانده سوخت خود را سوزانده و می میرند. دمای سطحی معادل تقریباً K۴۰۰۰ دارند، درخشش آنها کمتر از ۲ درصد خورشید است، آنها می توانند برای مدت ۱۰۰ بیلیون تا ۱ تریلیون سال در رشته اصلی باقی بمانند، این مدت حتّی از عمر جهان که بین ۱۰ تا ۲۰ بیلیون سال تخمین زده می شود نیز بیشتر است، بنابراین هیچ ستاره ای در این گروه تا به حال نمرده است، همچنین کوتوله های قهوه ای ستارگانی خاموش هستند که می توانند تا ۷۵ برابر سیاره مشتری جرم داشته باشند، در این گونه اجرام به دلیل نا پایداری، همجوشی هسته ای صورت نمی پذیرد. ستاره شناسان تا به حال ندیده اند که ستاره ای از این گروه عنصری به غیر از هیدروژن را در گدازش به کار گیرد. بنابراین اگر هم یکی از اعضاء این گروه بمیرد، وارد مرحله غول سرخ نخواهد شد.

مرحله غول سرخ: در هسته یك ستاره با جرم متوسط وقتی همه هیدروژن موجود به هلیوم تبدیل شد، ستاره به سرعت دستخوش تغییر می شود. بعد از این، تغییراتی در لایه‌های درونی ستاره آغاز می‌شود و واکنشهای جدیدی از هلیوم شروع می‌شوند. به دلیل اینکه دیگر انرژی ناشی از گداز‌ش در هسته ستاره تولید نمی شود، گرانش بار دیگر دست به کار شده و منجر به انقباض شدید ستاره می گردد. به دلیل این انقباض سریع، دما به شدت در مرکز و مناطق اطراف آن بالا می رود، با بالا رفتن دما، هیدروژن موجود در پوسته اطراف مرکز شروع به سوختن می کند. انرژی حاصل شده از این گدازش حتّی از انرژی که قبلاً در مرکز تولید می شد نیز بیشتر است، این انرژی مازاد، لایه های بیرونی ستاره را به شدت به بیرون هل می دهد در نتیجه ستاره تا حدّ بسیار زیادی بزرگ می شود.

با بزرگ شدن اندازه ستاره، لایه های بیرونی آن سرد می شوند، در نتیجه رنگ ستاره سرخ می گردد، از طرفی با بزرگتر شدن سطح ستاره، درخشش آن نیز بیشتر می شود، در این مرحله ستاره به یك غول سرخ(Red Giant) تبدیل شده است، غول سرخ داغ و سوزان است و مدام در حال جذب انرژی است. ستاره‌های غول سرخی که هم اکنون وجود دارند ده ها بار بزرگتر و پر انرژیتر از خورشید هستند. ستارگان پس از آن که تبدیل به غول سرخ می‌شوند دو راه جداگانه را در پیش می گیرند.

راه اوّل: ستارگانی که جرم بالایی دارند و به اصطلاح پرجرمتر از دیگر ستارگان هستند از «غول سرخ» تبدیل به «ابر غول» می‌شوند. با بزرگ شدن ستاره، دمای مرکز آن به ۱۰۰ میلیون K یعنی دمای لازم برای آغاز فرایند سه-آلفا می رسد. پس از تقریباً ۱ میلیون سال، سوخت هلیوم در مرکز به اتمام رسیده و نوبت به هلیوم موجود در لایه های بیرون هسته و هیدروژن موجود در لایه های بعد از آن می رسد. ستاره سنگین ما تبدیل به یك ابرغول سرخ درخشان می شود. ابرغول ده ها بار بزرگتر از غول سرخ است، چنان که فروریختن آن آغاز شود ماده موجود در آن زیر فشار گرانش له می شود، در این حالت هسته در حدود ۵۰ میلیارد درجه حرارت دارد، در چنین حرارتی هسته تنها چند ثانیه واکنش می دهد و سپس به سبك ابرنواختر، سوپر نوا(Super Nova) منفجر می شود.

ابرنواخترها

فقط زندگی ستارگان جالب نیست! مرگ آنها هم به نوبه خود نمایشی بزرگ و هیجان‌انگیز است که جهانیان را از مرگ خود آگاه می‌کنند.

ابرنواختر یکی از با شکوه ترین و البته نادرترین پدیده هاست و از این جهت به آن ابر نو اختر می گویند که: اوّل تلفظ آن یعنی ستاره بزرگ تازه متولد شده. ابرنواختر ستاره ای در حال انفجار می باشد که می تواند بیلیونها بار درخشانتر از خورشید باشد، پیش از آنکه به تدریج محو شود، به قدری انرژی آزاد می‌شود که در هنگام درخشندگی، نور یك ستاره منفجر شده می تواند همه یك کهکشان را تحت الشعاع قرار دهد. این انفجار، ابر عظیمی از گاز و غبار را در فضا ایجاد می نماید. جرم مواد موجود در این ابرها می تواند متجاوز از ۱۰ برابر جرم خورشید باشد. بیشتر ابرنواخترها در چند روز نخست شکل گیری به حداکثر درخشندگی می رسند و تا چندین هفته درخشندگی آنها ادامه خواهد داشت. با گذشت چند ماه درخشندگی آنها کم می شود و در طی سالها همچنان از درخشندگی آنها کاسته می گردد. بقایای چنین انفجارهایی معمولاً تا هزاران سال باقی می‌مانند و به‌سادگی خود را به یک اخترشناس حرفه‌ای می‌نمایند.

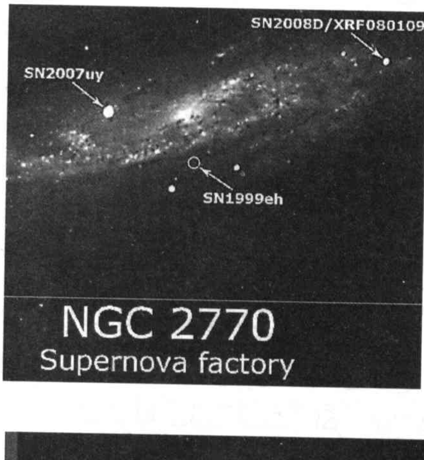
ستاره شناسان دو نوع از ابرنواخترها را شناسایی کرده اند

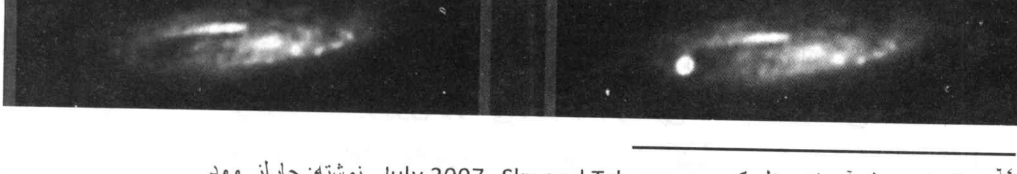
نوع اوّل: نوع اوّل ابرنواخترها در ستاره های دوتایی شکل می گیرند. ستاره دوتایی به یك جفت ستاره اطلاق می گردد که به هم نزدیکند و دور یکدیگر می چرخند. نوع اوّل احتمالاً در دوتاییهایی رخ می دهد که یکی از آنها یك ستاره کوچك و متراکم به نام کوتوله سفید است. اگر این دو ستاره به اندازه کافی به یکدیگر نزدیك باشند، جاذبه کوتوله سفید اجرام و ذرات ستاره همراه خود را به سمت خود می کشد. هنگامی که کوتوله سفید به جرمی معادل ۱/۴۴ برابر جرم خورشید رسید، اتفاقی مهیب رخ می دهد. دمای هسته تا نزدیك ۱۰ بیلیون K می رسد!، در این دما، هسته آهن شکسته شده و به هسته های سبکتر و در آخر به پروتون و نوترون تبدیل می شود. با ادامه فشار،

پروتونها با الکترونها ترکیب می شوند و نوترون و نوترینو تولید می کنند. نوترینوها ۹۹ درصد از انرژی ایجاد شده از انفجار هسته را در خود حمل می کنند. حالا هسته، یك توپ فشرده شده حاوی نوترون است. وقتی شعاع توپ به ۱۰ کیلومتر برسد حالت ارتجاعی پیدا می کند درست مانند یك توپ پلاستیکی که آن را فشرده و بعد رها کنیم.

همه این اتفاقها از فشرده شدن هسته تا ارتجاع توپ نوترونی تنها در مدت یك ثانیه روی می دهند. البته هنوز ماجرا ادامه دارد. ارتجاع توپ نوترونی یك موج کره ای شکل به بیرون از ستاره ارسال می کند. بیشتر انرژی حاصل از این موج صرف شروع گدازش و تشکیل عناصر جدید می شود. با رسیدن موج به سطح ستاره، دما تا K۲۰۰.۰۰۰ افزایش می یابد، در نتیجه ستاره منفجر شده و موادی را در فضا با سرعت ۱۵.۰۰۰ تا ۴۰.۰۰۰ کیلومتر در ثانیه رها می کند.

در همین رابطه پروفسور سوبراهمانییان چاندرازخار (که نام رصد خانه پرتو ایکس ناسا، چاندرا، از نام او گرفته شده) ثابت کرد که بیشترین فشار متقابل در برابر نیروی گرانش که از طرف الکترون وارد می شود دارای یک بیشنه است. این حدّ که بعدها به حدّ انحطاط چاندرازخار معروف شد، نشان داد که بیشترین جرمی که یک کوتوله سفید می تواند تحمل کند ۱.۴۴ برابر جرم خورشید است و بیشتر کوتوله ها هم جرمی بسیار کمتر یعنی درحدود ۰.۵ الی۰.۶ برابر جرم خورشید ما را دارا هستند. این حجم عظیم انرژی رفته رفته به عاملی برای از کار افتادن سیستم سوختی ستاره تبدیل شده و در واقع باعث مرگ تدریجی و سرد کوتوله می شود، ولی چیزی که در سیستمهای چندتایی کوتوله ها مشاهده شده کمی متفاوت است.[٦٤]





[٦٤] کمک از: مجله آسمان و تلسکوپ July 2007- Sky and Telescope نوشته: چارلز وود

ستارگان دوتایی از دو پیش ستاره که بسیار نزدیك یکدیگرند، تشکیل می شوند. بیش از ۵۰ درصد از ستارگانی که با چشم غیر مسلح، منفرد دیده می شوند در واقع دوتایی هستند. یك ستاره در یك سیستم دوتایی چنانچه به اندازه کافی به جفت خود نزدیك باشد، می تواند بر زندگی آن تأثیر گذار باشد. بین این دو ستاره منطقه ای وجود دارد که به یاد ریاضیدان فرانسوی، جوزف لوییز لاگرنج (Joseph Louis Lagrange)، نقطه لاگرنج نامیده می شود، در این منقطه نیروهای گرانشی دقیقاً برابرند. اگر یکی از دو ستاره بزرگ شود و لایه های آن از این نقطه بگذرد، ستاره دیگر شروع به کشیدن آن لایه ها به سطح خود می کند.

این فرایند که انتقال جرم نام دارد به چندین روش صورت می گیرد. اگر انتقال جرم از یك غول سرخ به ستاره همدمش که در رشته اصلی می باشد صورت گیرد، عناصری نظیر کربن و یا عناصر سنگینتر در طیف ستاره رشته اصلی نمایان می گردد. چنانچه این دو ستاره به اندازه کافی به هم نزدیك باشند، پس از تبدیل شدن غول سرخ به یك کوتوله سفید، جریان مواد برعکس می شود و مواد به سمت کوتوله سفید بر می گردند. این مواد یك دیسك داغ را اطراف کوتوله سفید تشکیل می دهند. این دیسك در نور مرئی و فرابنفش می درخشد.

اگر ستاره غول بجای کوتوله سفید، ستاره نوترونی یا سیاهچاله شود، ممکن است یك دوتایی ایکس ری شکل گیرد، در این حالت، ماده ای که از ستاره رشته اصلی منتقل می گردد، بسیار داغ می شود. هنگامی که این ماده با سطح ستاره نوترونی برخورد می کند و یا به درون سیاهچاله کشیده می شود، اشعه ایکس ری منتشر می شود.

در حالت سوّم، غول سرخ تبدیل به کوتوله سفید می شود و ستاره رشته اصلی تبدیل به غول سرخ می شود. وقتی گاز کافی از غول سرخ در سطح کوتوله سفید اندوخته شد، هسته اتمهای گاز بصورت درخشانی دچار گدازش می شود به این حالت نواختر می گویند. در برخی شرایط، به حدی گاز در کوتوله سفید جمع می شود که این ستاره فشرده و متلاشی می شود. تقریباً بطور ناگهانی کربن می سوزد و کلّ کوتوله سفید دچار انفجار ابر نواختر نوع یك می گردد. این نوع انفجار بسیار نورانیست به حدی که نور آن می تواند کلّ یك کهکشان را برای ماه ها تحت الشعاع قرار دهد.

نوع دوم[۶۵]**:** نوع دوم ابرنواختر در اثر مرگ يك ستاره بسيار بزرگتر از خورشید شکل می گیرد. آنها که چگالتر و انرژی بیشتری دارند که بیشتر از سه برابر جرم خورشید، جرم دارند، شعاع تعداد نوترونهای آن به بیش از ۱۶۰۰۰ کیلومتر می رسد (البته در این افزایش شعاع، نوترونها به هم فشرده هستند)، زمانی که چنین ستاره ای به آخر عمر خود می رسد، هسته آن به سرعت متلاشی می گردد. حجم بی نهایت زیادی انرژی ناگهان به شکل نوترون (نوعی از ذرات تشکیل دهنده اتم) و پرتوهای الکترومغناطیس (نیروهای الکتریکی و مغناطیسی) آزاد می شود. این انرژی باعث تبدیل ستاره به ابرنواختر می گردد. بیشتر این انفجارات از نوع دوم محسوب شده که ستاره مادر آنها دارای جرمی بیش از ۸ برابر جرم خورشید ماست. آن هنگام که زمان مرگشان فرا می رسد خالق انفجاری هسته ای می شوند. وقتی تمام انرژی این ستاره ها به مصرف رسید هسته شان متلاشی می شود و نیروی گرانش بسیار زیاد هسته، باعث انبساط ستاره و سر انجام انفجار لایه های بیرونی آن می شود و در پایان کارشان یک سیاهچاله(Black Hole) غول پیکر از خود باقی می گذارند. چگالی این سیاهچاله به قدری زیاد می‌شود که می‌تواند نور را هم به خود جذب کند، سیاهچاله‌ها با جرم زیاد خود، حجم کوچکی دارند. سیاهچاله آخرین مرحله مرگ ستاره می‌باشد.

تفاوت دیگر ابرنواخترها در مقدار و ترکیب موادیست که به فضا خارج می کنند. ابرنواخترها همچنین می توانند اجرام گوناگونی را بر جای بگذارند. دانشمندان بر این باورند که ابرنواخترها به وجود آرندگان عناصر سنگینی چون آهن، طلا و اورانیوم که در زمین و اجرام منظومه شمسی یافت شده اند می باشند.

در سال ۱۹۸۷، يك ابرنواختر در ابر ماژلانی بزرگ، نزدیکترین کهکشان به راه شیری، مشاهده شد. در طی ۳۰۰ سال این نزدیکترین و اوّلین ابرنواختری بود که با چشم غیر مسلح قابل رؤیت بود.



انرژی ابرنواختر: موجهای ضربه ای انفجار ابر نواختر با سرعت هزاران کیلومتر در ثانیه در محیط میان

[۶۵] کمک از: Solarviewscom و کمک از: solarscience وابسطه به سازمان فضایی آمریکا ناسا nasa و کمک از: ساختار ستارگان و کهکشانها، تألیف: پاول هاج و کمک از: اتمهای سکوت، تألیف: اوبر ریوز

ستاره‌ای سیر می‌کنند. این موجهای ضربه‌ای مواد میان ستاره‌ای را آشفته می‌کنند و شاید فرآیند فرو ریزش گرانشی را که سرانجام باعث تشکیل ستارگان در ابرهای میان ستاره‌ای می‌شود، آغاز می‌کنند. انرژیی که از انفجار هر ابرنواختر آزاد می شود، می تواند ده ها هزار سیاره نظیر زمین را ویران کند. همگی ابرنواخترها ویرانگر نیستند، در این انفجار بسیار عظیم، انبوهی از گازهای داغ و عناصر سنگین ستاره به بیرون پرتاب می‌شود و انفجارها عناصر به وجود آمده در درون ستارگان را در فضای میان ستاره ای منتشر می کنند تا در آنجا به ستارگان و سیارات تازه تبدیل شوند. از هنگام اختراع تلسکوپ، هیچ ابر نواختری در کهکشان ما کشف نشده است. اگر ابر نواختری به وجود می‌آمد، تا چندین ماه، در آسمان به تابناکی ماه می‌درخشید. اگر آن ابر نواختر فرضی به زمین بسیار نزدیک می‌بود، می‌توانست جو زمین را منهدم کند. اگر ابرنواختری حدود ۵۰ سال نوری اتفاق بیافتد بشر اجبار داردکه سطح را رهاکرده ودر زیر زمین حداقل برای چند دهه زندگی کند. امکان دارد که هرچند صد میلیون سال یک ابرنواختر نزدیک به زمین اتفاق بیافتد. چنین انفجاری پیشنهاد شده است به عنوان یک بیان نظری از خاموشی دایناسورها.

بقایای یک ابرنواختر محیط خوبی برای تشکیل ستارگان نسل دوم که حاوی عناصر سنگین ترند است، در این ابرهای ستاره ای جدید گاهی چند مرکز جرم ایجاد می شود که سبب به وجود آمدن منظومه های سیاره ای می شود (البته زمانی که ستارگان نخستین نیز به وجود می آمده اند امکان پدیدار شدن چند مرکزِ جرم بوده و زمانی که چند مرکز جرم ایجاد شود هرکدام از آنها که توانایی ایجاد واکنشهای هسته ای را داشته باشند به ستاره تبدیل شده و اگر برای آغاز واکنشهای هسته ای به اندازه کافی جرم نداشته باشند به سیاره تبدیل می شوند). عناصر سنگینتر سبب به وجود آمدن سیاره هایی با هسته های فلزی یا سنگی شده (مانند سیارات سنگی منظومه خورشیدی) و اگر مقدار زیادی گاز در مرکز جرمی باشد سیاره های گازی را پدید می آورد(مانند سیاره مشتری)، خورشید ستاره ای است که احتمالاً از بقایای یک ابرنوختر به وجود آمده است.

ابر نواخترها فضا را آکنده از گاز و غباری می کنند که ستارگان دیگر از دل آن پا به عرصه گیتی می نهند. این غنی سازی فضا، از نخستین ابر نواختر در بیلیونها

سال پیش تا به اکنون ادامه دارد. ابر نواخترهای ستارگان نسل اوّل، عرصه را برای ستارگان نسلهای بعد مهیا کرده اند.

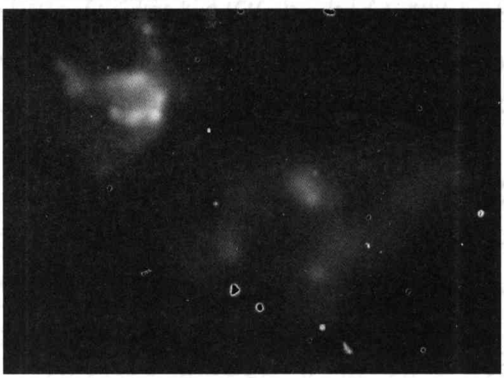
احتمالاً ستارگان دارای سه نسلند. ستاره شناسان تا کنون جرمی پیدا نکرده اند که متعلق به قدیمیترین نسل ستارگان یعنی جمعیت سه ستارگان باشد، امّا اعضاء دو نسل جدیدتر را یافته اند. ستارگان جمعیت دو که دومین نسل از ستارگانند حاوی مقدار نسبتاً کمی از عناصر سنگینند. ستارگان سنگینتر این نسل، به سرعت از بین رفته اند بنابراین هسته های بیشتری از عناصر سنگین وارد فضا شده اند. به همین علّت جمعیت یك ستارگان که جدیدترین نسل می باشند، حاوی مقادیر بیشتری از عناصر سنگین هستند. البته مقدار عناصر سنگین در این نسل همچنان نسبت به هیدروژن و هلیوم موجود، بسیار ناچیز است. برای مثال: مقدار عناصر غیر از هلیوم و هیدروژن در خورشید که جزء ستارگان جمعیت یك می باشد، تنها ۱ تا ۲ درصد است.

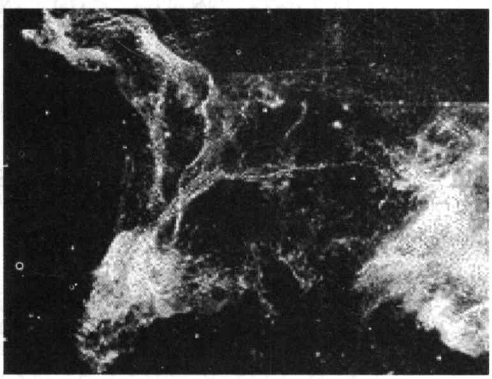
درخشانترین ابر نواختری که تاکنون دیده شده سؤالات مهمی را در مورد چگونگی پایان عمر ستاره های عظیم به وجود آورده است. چندین گروه از منجمان ابر نواختری را رؤیت کرده اند که به نظر می رسد ۲ یا ۳ برابر درخشانتر از رکورد قبلی باشد. تخمین زده می شود که این ابر نواختر (ابر نواختر gy ۲۰۰۶) حداکثر درخشندگی ۵۰ میلیارد برابر خورشید را دارد(با قدر مطلق ۲۲-) که این تخمین دور از واقعیت نیست. ابر نواختر gy۲۰۰۶ صد برابر بیشتر از یك ابر نواختر معمولی نوع دوم انرژی پخش می کند که حاکی از مرگ یك ستاره بسیار بزرگ است. بعد از پیدا شدن این ابر نواختر در ۱۸ سپتامبر ۲۰۰۶ در فهرست NGC 1260 این ابر نواختر بطور حیرت آور صد روز بالای قدر مطلق ۲۰.۵- باقی ماند.

یك گروه به رهبری نادان اسمیت(nathan smith) از دانشگاه کالیفرنیا استدلال می کنند که این ابر نو اختر برای اینکه به حداکثر درخشندگی اش برسد باید حداقل چیزی به اندازه ۱۰۰ برابر جرم خورشید دفع مواد داشته باشد. به عبارت دیگر احتمالاً واجد(به وجود آورنده)در هنگام تولد به اندازه ۱۵۰ برابر جرم خورشید را به بیرون انداخته و ۱۱۰ برابر یا بیشتر در زمان مرگ آن. (طبق معادله اینشتین$E=mc^2$)بدون پراکنده کردن انرژی کافی به بیرون از هسته، تمام ستاره فروپاشی و منفجر شده و به

اصطلاح به يك جفت ناپايدار تبديل می شود كه بطور قابل ملاحظه ای شديدتر از يك ابرنواخترنوع دوم است.[٦٦] (تصاويری از چند ابرنواختر)







[٦٦] كمک از: مجله آسمان و تلسكوپ april1 2007- Sky and Telescope

(راست)رصد خانه پرتو ایکس چاندرای ناسا دو باقیمانده ابرنواختری را در مجاورت هم در ابر ماژلانی آشکار کرد.(چپ)حلقه دجاجه این تصویر ته مانده ابر نواختری، گازی میان ستاره‌ای را نشان می‌دهد که با موج ضربه‌ای ابرنواختر گرم شده است.

به عبارتی اگر ستاره بسیار بزرگ باشد آن قدر جرم آن زیاد خواهد بود که با تپش و از دست دادن تدریجی نمی تواند عناصر سوخته را از خود بیرون براند. پس راهی نیاز دارد تا تمام جرم اضافی را ناگهان از دست بدهد و ابرغول طی یک رشته واکنشهایی که طی میلیونها سال رخ می‌دهد، پس از آن که به بزرگترین حالت خود رسید بصورت يك انفجار بزرگ، ابرنواختر (Super Nova) منفجر می‌شود و نور بسیار زیادی را که حاصل آزاد سازی انرژیهای خود است را به محیط اطراف آزاد می‌کند. «نواختر» به معنی ستاره جدید و متحول شده‌ای است که تغییر حالت داده است. «ابرنواخترها» مدام دچار انفجارهای بسیار بزرگی که ناشی از فعالیتهای هسته‌ای است می‌شوند. ماده بیرون ریخته از یک نواختر، بخشی از گاز بین ستاره‌ای را تشکیل می‌دهد که زادگاه ستارگان جدید است. به عبارتی آنها تبدیل به نوعی از ابرهای سماوی می شوند که در نجوم به آنها می گویند: سحابی Nebula

در طول زندگی انسان، ستارگان بی‌شمار راه شیری، عملاً بی‌تغییر به نظر می‌رسند. گاهی، یک نواختر، ناگهان ظاهر آشنای یک صورت فلکی را به مدت چند هفته عوض می‌کند و دوباره کم‌نورتر می‌شود. منظره زیبایی که درخشش یک ابر نواختر در آسمان پدید می‌آورد، بسیار نادر است. ستارگان متغیر با نور ثابتی نمی‌درخشند. روشنایی حاصل از انفجارهای ابرنواخترها به میزان روشنایی میلیاردها ستاره همچون خورشید است که در کنار یکدیگر قرار دارند.

در این مرحله ستاره از حداکثر انرژی خود استفاده می‌کند و این امر سبب می‌شود که شدت تابش نور آن بطور چشمگیر تغییر کند، در این حالت ستاره گرد و غبارهای (سحابیها) اطراف خود را می‌بلعد و این امر سبب می‌شود که بر ذرات تشکیل دهنده ستاره فشار وارد آید. ستاره حالتی پلاسمایی دارد و فشار ممکن است به حدی برسد که بر الکترونها و هسته‌های آن اثر کند و الکترون به پروتون برخورد کرده که در این برخورد به نوترون تبدیل می‌شود.

ستاره های نوترونی

دخترکی با فرفره های کیهانی

سوسان جاسلین بل (Susan Jocelyn Bell) (۱۹۴۳) در شهر بلفاست در ایرلند شمالی به دنیا آمد. جاسلین بل در کمبریج، زیر نظر آنتونی هویش، ساخت رادیوتلسکوپ بزرگی را برای رصد اختروشها آغاز کرد. ساخت این رادیوتلسکوپ که ارائه ای عظیم متشکل از ۲ هزار آنتن دوقطبی در زمینی به مساحت تقریبی دو هکتار بود، دو سال تمام طول کشید، در نهایت در ماه جولای ۱۹۶۷ کار رصد آسمان با این رادیوتلسکوپ جدید آغاز شد.

علائم رادیویی دریافت شده از اعماق آسمان توسط این رادیوتلسکوپ به کمك قلمهای آغشته به مرکب بر روی کاغذهای ثبات متحرك مخصوصی ثبت می شد. جاسلین بل باید در هر هفته تقریباً یکصد متر نمودار ثبت شده بر روی کاغذ ثبات را به دقت تحلیل کند، در یکی از شبهای تابستان در ماه آگوست، جاسلین بل به یك سیگنال رادیویی عجیب برخورد کرد. تحلیل سیگنال نشان می داد که احتمالاً از یك منبع رادیویی چشمك زن در پهنه آسمان حاصل شده است. طی هفته های بعد نیز این منبع رادیویی اسرارآمیز همچنان به چشمك زدن خود ادامه داد. برای تحلیل دقیقتر این منبع به دستگاه ثباتی نیاز بود که کاغذ را با سرعت بسیار بیشتری عبور دهد. متأسفانه ساخت این دستگاه کمی طول کشید و منبع از حوزه دید آسمان محل خارج شد.

اواخر نوامبر بود که منبع دوباره از سوی دیگر آسمان پدیدار شد. رصد این منبع با سیستم ثبات جدید، بسیار شگفت انگیز بود. این منبع کیهانی اسرارآمیز تقریباً هر ۱/۳ ثانیه یك پالس منظم از خود گسیل می کرد. خبر این کشف حیرت انگیز، در میان اخترفیزیکدانها غوغایی برپا کرد. به زودی مشخص شد که این منبع ناشناخته در واقع یك ستاره نوترونی در حال دوران است که در هربار چرخش خود، پرتوهایی را همانند یك فانوس دریایی عظیم در پهنه کیهان گسیل می کند.

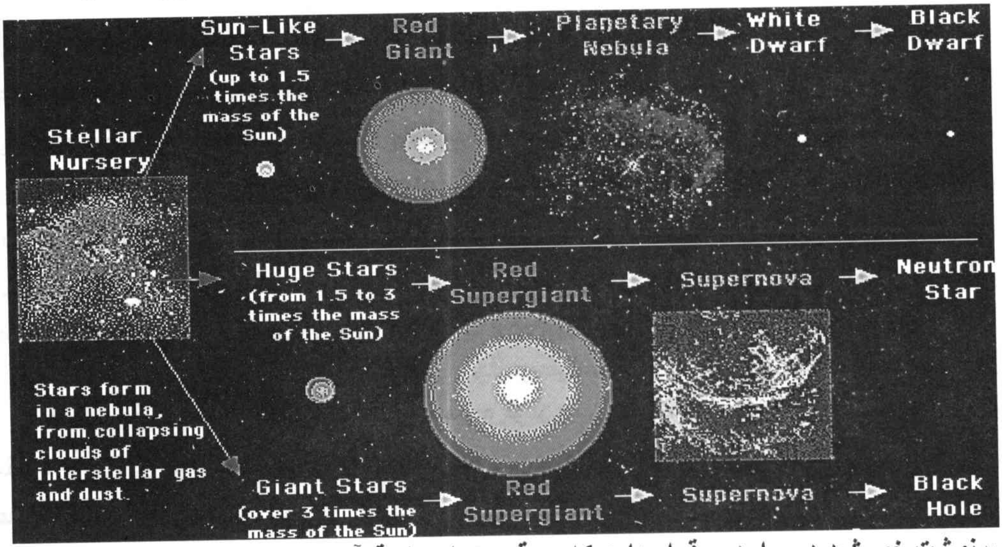
بدین ترتیب جاسلین بل اوّلین تپ اختر شناخته‌شده توسط انسان را صید کرده بود. از آن زمان تاکنون چند صد نمونه دیگر از این فرفره های کیهانی کشف شده اند که سریعترین آنها در هر ثانیه هزار بار به دور خود می چرخد. به پاس این کشف مهم، جوایز مهمی نظیر جایزه اوپنهایمر، جایزه انجمن سلطنتی نجوم، جایزه انجمن اخترشناسی امریکا و دکترای افتخاری دانشگاه هاروارد به جاسلین بل اهدا شد. او هم اکنون نیز در انواع طول موجها، جست و جوی خود را در پهنه کیهان ادامه می دهد.

چگونگی تشکیل ستاره نوترونی: ستارگان نوترونی، کره‌هایی از مواد فراچگال، دسته‌ایی از ستارگان هستند که پس از مرگ ستارگان میان وزن با جرم ۱.۴۴ تا ۳ برابر جرم خورشیدی در انفجار ابرنواختری یا سوپرنوا (Super Nova) باقی می مانند.

تحت فشار باور نکردنی لایه های بالایی ستاره، اتمهای هسته در زیر بار گرانش به هم می ریزند و الکترونها در اتمهای خود به شدت تحت قوانین کوانتوم متراکم شده و به حالت الکترون تبهگن در می آیند. الکترونها و پروتونها با یکدیگر ترکیب شده و نوترونها تولید می شوند و ناگهان انرژی آزاد شده قطعات ریز باقیمانده را در یك انفجار ابرنواختری که نوعی انفجار عظیم کیهانی است به بیرون پرتاب می کند.

ستاره نوترونی باقیمانده که حالا با تبهگنی نوترونها پایدار شده است با ابر درخشانی از گاز احاطه می شود. ستاره نوترونی پدید می آید با جرم بسیار زیاد ولی این جرم عظیم تنها در در یك کره فشرده شده که آنها کره‌هایی در ابعاد یک شهر بزرگند و به شکلی باورنکردنی چگالند، حداکثر قطرشان از سی کیلومتر بیشتر نیست و هر قاشق چای‌خوری از ماده آنها، میلیاردها تن وزن دارد! یک فنجان از ماده آن، یک تریلیون تن وزن دارد. از آنجا که قطر این اجرام نسبت به قطر ستاره اوّلیه بسیار کمتر است، قانون پایستگی تکانه زاویه‌ای الزام می‌کند که این ستارگان مرده با سرعت بسیار بسیار زیادی به دور خود گردش کنند. از این رو است که ستارگان نوترونی با آهنگ صدها دور در ثانیه بر گرد محور خود می‌گردند یا حداقل قرار است با چنین سرعتی بگردند. ستاره شناسان معمولاً آنها را در کنار بقایای یک ابرنواختر یا یک ستاره همدم می‌یابند. تا کنون تنها ۷ ستاره نوترونی تک و بدون همدم شناخته شده است.

يك ستاره نوترونی قلب يك ستاره در حال مرگ است. ستاره نوترونی و ساختار داخلی آن از مرموزترين اسرار و نواحی است. وقتی يك ستاره نوترونی دور ستاره ای ديگر می چرخد. ميدان گرانشی بسيار قوی ستاره نوترونی می تواند گازهای ستاره ديگر را به سوی خود بكشد و همين عامل سبب می شود كه سطح ستاره نوترونی پوشانده شود. وقتی عمل پوشاندن ستاره به ارتفاع ۵ – ۱۰ متری برسد گاز در يك انفجار گرما هسته ای مشتعل می شود. اين انفجار بزرگ انرژی بين چندين ثانيه تا چندين دقيقه طول می كشد و پس از آن يك انفجار اشعه X روی خواهد داد.



سرنوشت خورشيد در راه دوم قرار دارد كه در قسمت اعجاز قرآن در نجوم بيشتر توضيح داده ايم.

مشخصات ستاره نوترونی

برای اين كه تصوّر بهتری از يک ستاره نوترونی در ذهنتان به وجود بيايد، می‌توانيد فرض كنيد كه تمام جرم خورشيد در مكانی به وسعت يک شهر جا داده شده است. اين ستارگان هنگام انفجار برخی از ابرنواخترها به وجود می‌آيند. پس از انفجار يک ابرنواختر ممكن است به خاطر فشار بسيار زياد حاصل از رمبش مواد پخش شده ساختار اتمی همه عناصر شيميايی شكسته شود و تنها اجزاء بنيادی بر جای بمانند.

اكثر دانشمندان عقيده دارند كه جاذبه و فشار بسيار زياد باعث فشرده شدن پروتونها و الكترونها به درون يكديگر می‌شوند كه خود سبب به وجود آمدن توده‌های

متراکم نوترونی خواهد شد. عده کمی نیز معتقدند که فشردگی پروتونها و الکترونها بسیار بیش از اینهاست و این باعث می‌شود که تنها کوارکها باقی بمانند و این ستاره کوارکی متشکل از کوارکهای بالا و پایین (Up & down quarks) و نوع دیگری از کوارک که از بقیه سنگینتر است خواهد بود، که این کوارک تا کنون در هیچ ماده‌ای کشف نشده است.

تحقیقات انجام یافته

از آنجا که اطلاعات در مورد ستارگان نوترونی اندک است، در سالهای اخیر تحقیقات زیادی بر روی این دسته از ستارگان انجام شده است. در اواخر سال ۲۰۰۲ میلادی، یک تیم تحقیقاتی وابسته به ناسا به سرپرستی خانم J . Cotto مطالعاتی را در مورد یک ستاره نوترونی به همراه یک ستاره همدم به نام EXO ۰۷۴۸۶۷۶ انجام داد. این گروه برای مطالعه این ستاره دوتایی که در فاصله ۳۰۰۰۰ سال نوری از زمین قرار دارد، از یک ماهواره مجهز به اشعه ایکس بهره برد. (این ماهواره متعلق به آژانس فضایی اروپاست وXMMX - ray Multi Mirror نیوتن نام دارد)

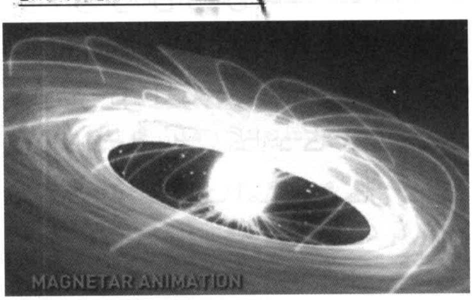
هدف این تحقیق تعیین ساختار ستاره نوترونی با استفاده از تأثیرات جاذبه زیاد ستاره بر روی نور بود. با توجه به نظریه نسبیت عام نوری که از یک میدان جاذبه زیاد عبور کند، مقداری از انرژی خود را از دست می‌دهد. این کاهش انرژی بصورت افزایش طول موج نور نمود پیدا می‌کنند. به این پدیده انتقال به قرمز می‌گویند.

این گروه برای اوّلین بار انتقال به قرمز نور گذرنده از اتمسفر بسیار بسیار نازک یک ستاره نوترونی را اندازه گیری کردند. جاذبه عظیم ستاره نوترونی باعث انتقال به قرمز نور می‌شود، که میزان آن به مقدار جرم ستاره و شعاع آن بستگی دارد. تعیین مقادیر جرم و شعاع ستاره می‌تواند محققان را در یافتن فشار درونی ستاره یاری کند. با آگاهی از فشار درونی ستاره منجمان می‌توانند حدس بزنند که داخل ستاره نوترونی فقط متشکل از نوترونهاست یا ذرات ناشناخته دیگر را نیز شامل می‌شود. این گروه تحقیقاتی پس از انجام مطالعات و آزمایشات خود دریافتند که این ستاره تنها باید از نوترون تشکیل شده باشد و در حقیقت طبق مدلهای کوارکی ذرّه دیگری جز نوترون در آن وجود ندارد.

در حین این مطالعه و برای بررسی تغییرات طیف پرتوهای ایکس یک منبع پرقدرت اشعه ایکس لازم بود. انفجارهای هسته‌ای (Thermonuclear Blasts) که بر اثر جذب ستاره همدم توسط ستاره نوترونی ایجاد می‌شود. همان منبع مورد نیاز برای تولید اشعه ایکس بود. (ستاره نوترونی به سبب جرم زیاد و به طبع آن جاذبه قوی مواد ستاره همدم را بسوی خود جذب می‌کرد.) طیف پرتوهای Xتولید شده پس از عبور از جو بسیار کم ستاره نوترونی که از اتمهای آهن فوق یونیزه شده تشکیل شده بود توسط ماهواره XMM - نیوتن مورد بررسی قرار گرفتند.

قابل توجه این است که در آزمایشهای قبلی که توسط گروه دیگری انجام شده بود تحقیقات بر روی ستاره‌ای متمرکز بود که میدان مغناطیسی بزرگی داشت و چون میدان مغناطیسی نیز بر روی طیف نور تأثیر گذار است، تشخیص اثر نیروی جاذبه ستاره بر روی طیف نور بطور دقیق امکانپذیر نبود؛ ولی ستاره در پروژه بعدی دارای میدان مغناطیسی ضعیفی بود که اثر آن از اثر نیروی جاذبه قابل تشخیص بود.





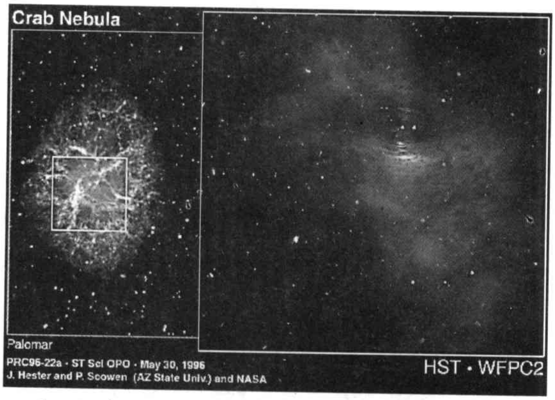
دمای اوّلیه ستارگان نوترونی ۱۰ میلیون K است امّا به دلیل کوچك بودن تشخیص آنها بسیار دشوار است. با اینحال ستاره شناسان پالسهای رادیویی این ستارگان را تشخیص می دهند. گاهی از این ستاره ها ۱۰۰۰ پالس در ثانیه دریافت می شود.

یك ستاره نوترونی معمولاً دو موج متوالی رادیویی منتشر می کند. این دو موج در دو مسیر مختلف از ستاره دور می شوند. با چرخش ستاره امواج در فضا مانند نورافکن پخش می شوند. اگر یکی از از این موجها بصورت متناوب به زمین برسد، تلسکوپهای رادیویی یك سری پالس را تشخیص می دهند. این تلسکوپها به ازای هر

دور گردش ستاره يك پالس دریافت می کنند. ستاره ای که به این روش شناسایی می گردد، تپ اختر نامیده می شود. نخستین تپ اختر Pulsar در سال ۱۹۶۷ کشف شد.

فانوس دریایی ستاره‌ای ستارگان نوترونی جوان بسرعت می‌چرخند و ۲ پرتو نیرومند موج رادیویی که مرتباً در آسمان سیر می‌کنند منتشر می‌نمایند. اگر پرتویی از کنار زمین بگذرد ممکن است بصورت تپشی منظم دیده شود. چنان ستارگانی پالسار نامیده می‌شوند.

تپ اختر يك نوع ستاره نوترونی است که به سرعت می چرخد و در هر بار چرخش، تابشهایی در محدوده امواج رادیویی گسیل می‌کند. به عبارتی پالسهای مداومی از انرژی تابشی بهمراه خطوط میدان مغناطیسی قوی را از خود منتشر می کند که شبیه حرکت جارویی شعاع نوری يك فانوس دریایی است. يك ستاره نوترونی بقایای هسته يك ستاره منفجر شده است که قبلاً حداقل هشت بار حجیمتر از خورشید بوده است.

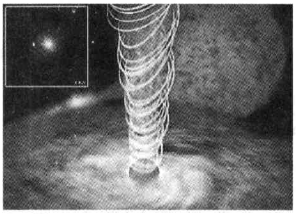


این ستاره های پرچگال که فقط حدود ۲۰ کیلومتر عرض دارند تقریباً حاوی جرمی معادل خورشید هستند. ستاره های نوترونی چگالترین مواد شناخته شده را در خود دارند. Geminga هم مانند بسیاری از ستاره های نوترونی يك "لگد" از انفجار به وجود آورنده اش دریافت کرده و از آن زمان مانند يك گلوله توپ در فضا پرواز می کند. این تپ اختر که Geminga نام دارد يك ستاره مرده کوچك و پرچگال است که با سرعت ۱۲۰ کیلومتر در ثانیه در فضا پیش می رود و دنباله ای از الکترونهای پر انرژی را پشت سر خود باقی می گذارد که فقط حدود ۵۰۰ سال نوری از زمین دور است منظره ای تماشایی از يك تپ اختر در حال حرکت را ایجاد می کند.

ستاره نوترونی داری جت

زمانی اخترشناسان بر این باور بودند که تنها سیاهچاله ها هستند که می توانند جتهایی از ماده را فوران کنند. تغییرات به سبب وجود افق رویداد و فقدان ماده در نگاه به آن تمام این موارد وجود سیاهچاله را تأیید می کنند، امّا، اکنون ستاره ای نوترونی دارای تمام این موارد است.

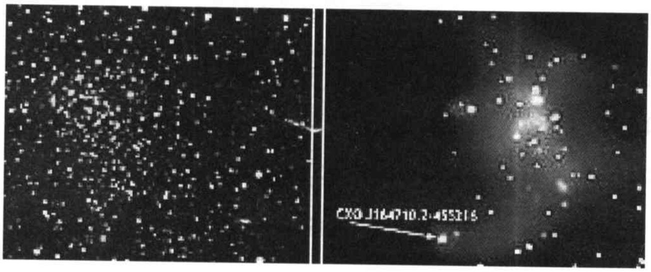
اینها داده هایی ثبت شده توسط رصدخانه پرتو ایکس ناسا (چاندرا) است این تصویر در سیستمX -1صورت فلکی دوپرگار ثبت شده است، درحقیقت این یک سیستم دونایی، شامل ستاره ای فوق العاده پرجرمتر از خورشید و ستاره ای نوترونی است، در این سیستم ستاره نوترونی از ماده ستاره پرجرم تغذیه می کند و سبب می شود تا مواد در دیسکی اطراف ستاره نوترونی گردهم آیند، در این فرآیند ماده زیادی از ستاره پرجرم مصرف می شود تا از رشد دیسک در ستاره نوترونی پشتیبانی کند و در نهایت دیسک چنان داغ می شود که در طیف پرتو ایکس شروع به تابش می کند، در این هنگام مرکز دیسک توسعه یافته شروع به فعالیت می کند و مانند موتوری قدرتمند مواد داغ را همچون جتی بلند از قطبین به بیرون فضا پرتاب می کند، این پدیده فقط در سیاهچاله ها رخ می دهد امّا این بار در یک ستاره نوترونی حادث شده است.



در تصویر چاندرا (بالا، چپ) می توانید مخروطی را در دو طرف ستاره نوترونی مشاهده کنید. ستاره نوترونی بر گرد محور آن در چرخش است و جتهای بلندی از مواد را از خود به بیرون پرتاب می کند.[٦٧]

دانشمندان ثابت کرده اند که ستاره های نوترونی واقعاً وجود دارند، زیرا آنها سیگنالهای خاصی را از خود ساتع می کنند درست همانند هشدار فانوس دریایی به ساحل. یك ستاره نوترونی امواجی خیره کننده ساتع می کنند؛ این امواج توسط میدان مغناطیسی عظیمش که بیش از یك ترلیون برابر از میدان مغناطیسی زمین قویتر است تولید می شود. این چنین ستاره های نوترونی را پالسار می خوانند. همچنین ستاره شناسان با دریافت این امواج از فضای تاریك دیگر تردیدی از وجود آنها را در خود

[٦٧] کمک از: جهان امروز Universe Today



راه نمی دهند. ستاره نوترونی J ۲۸۵-۱۷۳۹XTE در هر ثانیه ۱۱۲۲ بار به دور خود می چرخد.

(ستاره نوترونی واقعی (BE7_neutronstar

کشف نزدیکترین ستاره نوترونی

فاصله این ستاره نوترونی ازما بین ۲۵۰ تا ۱۰۰۰ سال نوری است و خصوصیات عجیبی دارد که تا کنون مشاهده نشده بود. دانشمندان دانشگاه های ایالات متحده و کانادا، در بررسی یک منبع پرتوی ایکس که ماهواره « رزت »(ROSAT) آلمان و آمریکا آن را کشف کرده بود، پس از کمک گرفتن از ماهواره سوئیفت ناسا و سپس تلسکوپ چاندرا و در نهایت رصدخانه جمینی شمالی هاوایی به این نتیجه رسیدند که جرم مورد بررسی یک ستاره نوترونی است که از صفحه راه شیری خارج شده است. این ستاره نوترونی «کالورا»(Calvera) نام دارد.[۶۸]

منجمان رصدخانه اشعه گاما مؤسسه ESA و فضاپیمای انتگرال به سریعترین چرخش يك ستاره نوترونی پی بردند

این لاشه ستاره ای کوچك در هر ثانیه ۱۱۲۲ بار به دور خود می چرخد. نام این ستاره 285-XTEJ1739 است که در ۱۹ اکتبر سال ۱۹۹۹ توسط ماهواره "راسی کاوشگر تنظیم اشعه ایکس" (RXTE) متعلق به سازمان فضایی آمریکا (NASA) کشف شد.

درآگوست سال ۲۰۰۵ وقتی ماهواره انتگرال در حال نمایش تورم کهکشانی بود این ستاره برگشتن به زندگی خود را آغاز کرد و حدود يك ماه بعد انتگرال اوّلین انفجارهای کوتاه اشعه گاما از این ستاره را ثبت کرد.

---

[۶۸] کمک از: اخترشناسی

بین ماه های سپتامبر و نوامبر هر دو ماهواره RXTE و انتگرال حدود ۲۰ انفجار را از این ستاره ضبط کردند.

مشاهدات قبلی اشعه ایکس ستارگان نوترونی آن حاکی از چرخشها و نوسانات ستارگان نوترونی است.

تیم تحقیقاتی آزمایشات و مطالعات خود را بر روی انفجارات این ستاره و نوسانات مربوط به آن را شروع کردند.

نتایجی‌که به دست آوردند مبهوت کننده بود. در آزمایش روشن انفجار که RXTE در ۴ نوامبر ثبت کرد نوساناتی بطور واضح وجود داشت که دو برابر سریعی و نوسانات قبلی بود. کولکر پذیرفت که این خبر شگفتی بزرگی برای ما بوده است. بعد از انجام تحقیقات و بررسیها تیم تحقیقاتی خودشون پذیرفتند که نوسانات واقعاً همان ۱۱۲۲ هرتز بوده است.

قبلاً ستارگان نوترونی دارای سرعت اسپینی حدود ۲۷۰ – ۶۱۹ هرتز بوده اند.

این موضوع به منجمان اجازه داد تا با استفاده از استدلالهای آماری بگویند که بیشترین اسپین یك ستاره نوترونی ۷۶۰ هرتز است. اگر مشاهدات جدید این ستاره نوترونی تأیید شوند این ستاره نوترونی محدودیت بالا را می شکند.

کولکر می گوید: اگر سرعت چرخشی (اسپینی) ستاره خیلی سریع باشد حتی فشار گرانشی ستاره هم نمی تواند آن را به هم نگه دارد و ستاره منفجر و تجزیه می شود. سرعت تجزیه و تفکیك ستاره به وضعیت درونی ستاره بستگی دارد و تا کنون منجمان به اندازه گیری دقیق این موضوع نپرداختند.[۶۹]

کشف سریعترین ستاره نوترونی با سرعت ۱۵۰۰ کیلومتر بر ثانیه، باعث پیچیده تر شدن این موضوع شده است که چگونه اجساد چگال ستارگان به چنین سرعتهای بالایی دست پیدا می‌کنند.

[۶۹] کمک از: سازمان فضایی اروپا اسا esa

بسیاری از ستارگان نوترونی شناخته‌شده با سرعت صدها کیلومتر بر ثانیه حرکت می کنند. تخمین زده می‌شود که برخی از این ستارگان سرعتی بیش از ۱۵۰۰ کیلومتر بر ثانیه داشته باشند. البته شاید این سرعتهای بالا درمسیر غیرمستقیم اندازه گیری شده باشد، چراکه مشاهدات نشان می‌دهد این حرکتها تأثیراتی بر گازهای اطراف داشته است.

ستاره‌ای نوترونی 4300-RX J0822، ۱۵۰۰ کیلومتر بر ثانیه سرعت دارد که مدلهای قبلی را به مبارزه طلبیده است. این کشف توسط محققان سازمان فضایی ناسا و با استفاده از تلسکوپ فضایی چاندرا انجام شده است. چاندرا به‌مدت پنج‌سال از این ستاره نوترونی که4300 - RX J0822نام دارد، تصویر برداری نمود. این ستاره که در یک سحابی باقی‌مانده ابرنواختری در صورت فلکی کشتی‌دم قرار گرفته، هرسال ۴۴ هزارم درجه در آسمان حرکت می کند و بر اساس تخمینهایی که زده شده، فاصله‌اش با ما ۶۵۰۰ سال نوری است.

نوترونیها خواهر خواند گان سیاهچاله ها

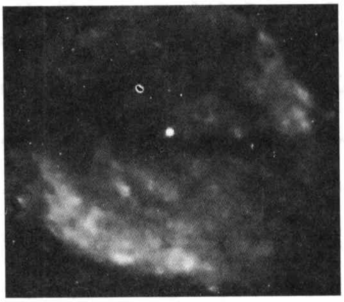
ستاره های نوترونی دارای ساختاری شبیه سیاهچاله ها هستند.

به گزاش خبر گزاری یونیورس: کاربران رصد خانه پرتو ایکس ناسا، چاندرا در دور جدیدی از بررسیهای خود توانستند دو جت ماده متراکم خارج شده از دو سر یک ستاره نوترونی را آشکار کنند. تا پیش از این محققان بر این باور بودند که این نوع از فورانات ماده صرفاً توانایی تشکیل دردو سر سیاهچاله ها را دارند.

این جرم که توجه بسیاری از اخترشناسان را به خود جلب کرده در صورت فلکی پرگارواقع در نیمکره جنوبی قرار دارد و با نام علمی ایکیس- یک شناخته می شود و بیست هزار سال نوری با ما فاصله دارد. این ستاره نوترونی در مجاورت یک ستاره ابر پرجرم با جرمی چند صد برابر خورشید ما قرار دارد و به همین علت ستاره نوترونی قسمتی از جرم همدم خود را به وسیله نواری از ماده می رباید و در صفحه ای به دورخود به گردش در می آورد. این گردش بعد از مدتی باعث افزایش شدید دما و فشار می شود ماده موجود در دیسک احاطه کننده می شود وسر انجام سیل عظیمی از مواد بصورت پلاسما از دو سر ستاره به بیرون پرتاب می شود. تیم کاشف این

جتها، طول هر کدام از فورانات ماده را سه سال نوری ارزیابی کرده اند و فاصله شات از دیسک گردان پیرامون ستاره ۱۰ کیلومتر تعیین شده است که این اعداد و ارقام تا کنون فقط برای سیاهچاله های بسیار قدیمی وسنگین حاصل شده بود، ولذا تعداد جتهایی با این طول پلاسما ازعده انگشتان دست تجاوز نمی کند.

اگر بخواهیم نمایی شهودی از این جریانات رسم کنیم باید به سراغ انبوه آب خارج شده از شلنگهای آتشنشانی برویم. این مواد در هنگام خروج موج شدیدی از پرتوهای ایکس را متصوّر می سازند. این دقیقاً همان چیزی است که در مورد گازهای خارج شده ازسحابیهای نشری رادیویی نیز مشاهده شده است. این کشفیات به همراه سایر اطلاعات دانشمندان بیانگر خواهر خواندگی این اجرام است. (ستاره نوترونی واقعی دیگر)



راه دوم

در صورتی که جرم ستاره‌ای که تبدیل به «غول سرخ» شده کمتر از ۱.۴۴ برابر جرم خورشید ما باشد، گازهای بیرونی خود را از دست داده و به اصطلاح کم کم «فرو ریزش» می‌کند، یعنی در خود فرو ریخته و لایه‌های بیرونی خود را از دست می‌دهد و در این صورت ستاره با تراکم خود انرژی گرانشی غالب آمده و این تراکم (رمبش) تا تبدیل شدن الکترونهای آزاد ستاره به الکترونهای دژنره ادامه پیدا می‌کند، در این روند هیچ انفجار واقعی و قابل توجه رخ نمی‌دهد. ستاره فقط به توده‌ای از خاکستر رادیواکتیو تنزل پیدا می‌کند و به آرامی سوسو می‌زند.

این روند ادامه دارد تا این که «غول سرخ» تبدیل به «کوتوله سفید»(White Dwarf) می‌شود که یک فنجان از ماده آن یک صد تن وزن دارد. کوتوله‌های سفید اجرام نورانی کوچکی در اندازه‌های زمین هستند که دما و حرارت بالایی دارند. کوتوله سفید آن قدر انرژی از خود می‌سوزاند تا این که پس از میلیاردها سال تبدیل به »کوتوله سیاه «(Black Dwarf) می‌شود. کوتوله‌های سیاه اجرام تقریباً بدون نوری هستند که نشان دهنده پایان عمر آن ستاره هستند. کوتوله سیاه که به آن «کوتوله سیاه مرده» نیز می‌گویند آن قدر تاریک است که در نور عادی دیده نمی‌شود. کوتوله سیاه پیر را تنها می‌توان با توجه به تأثیر جاذبه آن بر اجرام مجاورش کشف و رصد کرد.

سیاهچاله ها

تاریخچه[۷۰]

شاید هیچ چیز در دنیای فیزیك همانند سیاهچاله ها اسرارآمیز نباشد، پدیده هایی کیهانی که همه چیز را به درون خود می کشند و حتّی زمان را نیز در دل خود متوقف می سازند. مفهوم جسمی بسیار پرجرم که حتّی نور نیز نمی تواند از آن بگریزد، نخستین بار در سال ۱۷۸۳ توسط یك جغرافی دان انگلیسی به نام جان میشل ارائه شد که کشیش نیز بود؛ وی از سرعت گریز بعضی از اجرام تعجب کرد (سرعت گریز حداقل سرعتی است که نیاز است تا از سطح یك سیاره یا یك ستاره جدا شویم، در واقع سرعتی است که بتوانیم از گرانش آن فرار کنیم)؛ او می دانست که گرانش یك جسم به جرمش بستگی دارد، همچنین این موضوع را می دانست که سرعت نور بسیار زیاد است ولی با این حال متناهی است.

او از این موضوع تعجب کرد که خورشید با این جرم باز هم قادر نیست نور را در سطح خود نگه دارد و نور از سطح آن می گریزد، در آن زمان تئوری نیوتنی گرانش و مفهوم سرعت گریز شناخته شده بود. میشل به این صورت استنباط کرد که اگر خورشید در همین اندازه بود ولی جرمش ۵۰۰ برابر بود نور نمی توانست از سطح خورشید بگریزد زیرا در این صورت گرانش آن بسیار می شد.

با اینکه میشل فکر می کرد این پدیده غیر معقول است امّا در هر حال او اوّلین کسی است که احتمال وجود اجسام نامرئی در کیهان را مد نظر قرار داد.

در سال ۱۷۹۶ ریاضی دان فرانسوی پیر سیمون لاپلاس همین ایده را در ویرایش اوّل و دوم کتاب خود آشکار سازی سیستم جهان (Exposition du Systeme du Monde) ارتقاء داد که البته در ویرایشهای بعدی این کتاب اثری از آن به چشم نمی

---

[۷۰] کمک از: (سیاهچاله ها، تألیف: ایراك آسیموف و تاریخچه زمان، تألیف: استفن ویلیامز هاوکینگ و جهان در پوست گردو، تألیف: استفن ویلیامز هاوکینگ و عالم وجود، تألیف: ویلیام کافمن و physicsfo)

خورد. در قرن نوزدهم به این موضوع توجه زیادی نشد، زیرا در آن زمان نور را موجی بدون جرم در نظر می گرفتند که تأثیری از گرانش نمی پذیرفت.

در سال ۱۹۱۵ اینشتین نظریه گرانشی خود را که نسبیت عام نام گرفت منتشر کرد. او پیش از این نیز نشان داده بود که گرانش بر نور تأثیر می گذارد. چند ماه بعد کارل شوارتزشیلد راه حلی برای میدان گرانشی جرم نقطه ای ارائه داد و به این وسیله نشان داد چیزی که ما امروزه آن را سیاهچاله می نامیم از لحاظ نظری امکان وجود دارد. در حال حاضر شعاع شوارتزشیلد به عنوان شعاع افق رویداد یك سیاهچاله غیر چرخشی شناخته می شود، امّا در زمانی که او این شعاع را معرفی کرد به خوبی مورد درك و فهم قرار نگرفت. شوارتزشیلد خودش هم فکر می کرد این موضوع فیزیکی نیست.

در دهه ۱۹۲۰ چاندراسخار متوجه شد که نظریه نسبیت خاص پیش بینی می کند اگر جسمی که از خود تابشی نمی کند بیش از ۱.۴۴ برابر جرم خورشید جرم داشته باشد بر اثر گرانش مرکز در خودش ریزش می کند. عاملی هم که بتواند جلوی چنین اتفاقی را بگیرد تا آن زمان شناخته شده نبود. کشف او با مخالفت شدید آرتور ادینگتون مواجه شد. او اعتقاد داشت که قطعاً چیزی باعث می شود که فرو ریزش ستاره متوقف شود. هر دوی آنها درست می گفتند، زیرا کوتوله سفیدی که از حدّ چاندراسخار (۱.۴۴ برابر جرم خورشید) بیشتر جرم داشته باشد تبدیل به ستاره نوترونی می شود، امّا خود ستاره نوترونی هم اگر بیش از ۳ برابر خورشید جرم داشته باشد به فرو ریزش خود ادامه می دهد.

در سال ۱۹۳۹ رابرت اوپنهایمر و اشنایدر پیش بینی کردند که ستاره های پرجرم می توانند دستخوش یك فرو ریزش گرانشی شدید شوند. سیاهچاله ها می توانستند در حقیقت وجود داشته باشند. این اجسام در ابتداء برای مدتی با عنوان ستاره های یخ زده نامیده می شدند زیرا مشاهده ها نشان می دادند که فرو ریزش به سرعت آرام می شود و در نزدیکی شعاع شوارتزشیلد طیف آنها به شدت به سمت قرمز متمایل می شد. محاسبات ریاضی نشان دادند که یك ناظر بیرونی سطح ستاره را هنگامی که از شعاع شوارتزشیلد عبور می کند یخ زده مشاهده می کند. این اجسام فرضی تا اواخر دهه ۱۹۶۰ مورد توجه و علاقه زیادی واقع نشدند. بیشتر فیزیکدانها بر این باور بودند که

سیاهچاله ها نتیجه عجیب و غریبی از راه حل بسیار متقارن و ایده ئال شوارتزشیلد هستند و اجسامی که در خودشان فرو می ریزند در طبیعت تشکیل یك سیاهچاله نمی دهند.

توجه به سیاهچاله ها دوباره در سال ۱۹۶۷ به علت تجربه ها و نظریه های جدید برانگیخته شد. استیون هاوکینگ و راجر پنروز اثبات کردند که سیاهچاله ها یك نتیجه کلی از نظریه گرانشی اینشتین هستند و نمی توان آنها را فقط به چشم اجسامی که در خود ریزش می کنند نگاه کرد. پس از کشف پالسارها توجه ها در محافل نجومی بار دیگر به سیاهچاله ها جذب شد. در مدت کوتاهی پس از این واقعه جان ویلر (John Wheeler) برای اوّلین بار از اصطلاح سیاهچاله استفاده کرد. اجسام قدیمیتری که میشل و لاپلاس توصیف کرده بودند بیشتر اوقات با عنوان "ستاره های تاريك" شناخته می شوند تا از سیاهچاله های نسبیت عام تمایز داده شوند.

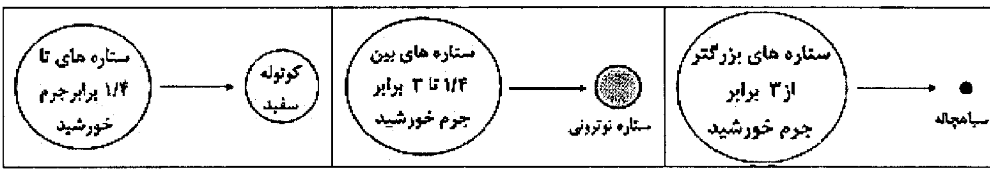
تبدیل ستاره به سیاهچاله[۷۱]

وقتی یك ستاره در حال سوختن است، انرژی ناشی از واکنشهای هسته ای ضمن افزایش فشار گاز موجبات توازن گرانشی را فراهم می آورد و وقتی سوخت ستاره تمام می شود دیگر گرمایی برای خنثی کردن نیروی گرانشی و حفظ توازن باقی نمی ماند. مقدار جرم ستاره تعیین کننده سرنوشت آن پس از مرگش خواهد بود. پس از اتمام سوخت ستاره نیروی جاذب گرانشی باعث کوچك شدن ابعاد آن می گردد.

در ستارگانی با اندازه مشابه خورشید و جرمی تا حدود ۱/۴۴ جرم خورشید انبوه الکترونهای محصور در ستاره طبق اصل طرد پاولی انقباض گرانشی را متوقف کرده و کوتوله سفیدی که از گرمای باقیمانده مشتعل و تابان است (با چگالی حدود $۱۰^۲$ تا $۱۰^۷ cm^3/gr$) تشکیل می شود. تقریباً ۹۹ درصد از ستارگان سرنوشتی مشابه خورشید خواهند داشت. در ستارگانی با جرمی بین ۱/۴۴ تا ۳ برابر خورشید پس از انفجارهای ابر نواختری چنانچه دافعه کوانتومی پروتون - پروتون و نوترون - نوترون توازن گرانشی ایجاد کند، ستاره ای نوترونی با قلمرو چگالی بین $۱۰^۷$ تا $۱۰^{۱۲} cm^3/gr$

[۷۱] کمک از: (سیاهچاله ها، تألیف: ایراك آسیموف و تاریخچه زمان، تألیف: استفن ویلیامز هاوکینگ و جهان در پوست گردو، تألیف: استفن ویلیامز هاوکینگ و عالم وجود، تألیف: ویلیام کافمن و physicsfo)

تشکیل می شود. چنانچه جرم در حال فرو ریزش ستاره بیش از ۳ برابر جرم خورشید باشد حتّی نیروهای بین نوترونها هم نمی تواند انقباض را متوقف کند و چنان زیر بار گرانش تولید شده قرار می‌گیرد که هیچ نیرویی نمی‌تواند در برابر فرو ریزش آن مقاومت کند. جاذبه، لاشه فشرده ستاره مورد نظر که چگالی بی نهایت بزرگی دارد، فضا ـ زمان اطراف خود را به قدری انحنامی دهد که حفره سیاه یا همان سیاهچاله پدید می آید. گرانش حاصل به اندازه ای قوی است که هیچ چیز حتّی نور (فوتون) هم نمی تواند از آن بگریزد.



طبقه بندی ستاره ها بر حسب میزان جرم و سرنوشت نهایی آنها

برای درك بهتر طبیعت یك سیاهچاله، نگاهی می اندازیم به نمودار پیدایش سیاهچاله که در هم ریختن ستاره را از دید ناظر ساکن دور در فضا و ناظر در حال سقوط با ستاره نشان می دهد.

شناسایی سیاهچاله ها[۷۲]

به خاطر خاصیت گریز ناپذیر بودن، تشخیص سیاهچاله ها بسیار مشکل است و مهمترین راهی که به دانشمندان امکان شناسایی آنها را می دهد، مشاهده دیسك تجمعی است. نکته زیبا اینجاست که گازها و مواد قسمتهای داخلی دیسك، سریعتر از گاز نواحی دور دست می چرخند و دراقع سرعت قسمتهای مختلف دیسك متفاوت است. لذا گازهایی که تحت اصطکاك و مالش بسیار داغ شده اند از خود انواع مختلفی از تشعشعات حامل انرژی ساطع کرده و یك منبع نیرومند پرتو x تشکیل می دهند که توسط تلسکوپهای امواج x قابل دیدن می باشد. علاوه بر امواج x معمولاً از طریق

[۷۲] کمک از: (سیاهچاله ها، تألیف: ایراك آسیموف و تاریخچه زمان، تألیف: استفن ویلیامز هاوکینگ و جهان در پوست گردو، تألیف: استفن ویلیامز هاوکینگ و عالم وجود، تألیف: ویلیام کافمن و physicsfo)

وجود لنزهای گرانشی و ستاره ای در حال چرخش به دور یك شیء غیر قابل رؤیت نیز می توان به وجود سیاهچاله یا ستاره ای نوترونی در یك منطقه از فضا پی برد. بعضی از سیاهچاله های کهکشانی یا سوپر سیاهچاله ها از حدود یك میلیون تا یك میلیارد ستاره فشرده شده در داخل یك مرکز تشکیل می شوند. شواهدی از وجود این اجرام عظیم الجثه در قلب کهکشانها در دست است. با توجه به نظریات جدیدتر، سیاهچاله ها کاملاً سیاه نیستند، بلکه به دلیل افت و خیزهای کوانتومی نزدیك افق، تشعشعاتی ساطع می کنند که به تبخیر سیاهچاله می انجامد. بر اساس این نظریه، بعد از میلیاردها سال، سیاهچاله کلّ جرم و اطلاعات ذرات بلعیده شده را از دست می دهد. امروزه نظریه ریسمان تنها نظریه کارآمدی است که قادر است نحوه فشرده شدن چنان جرم عظیمی در ناحیه ای کوچك از فضا را با توجه به ابعاد اضافی توضیح دهد.

گرانش و تئوری نسبیت عام اینشتین و سیاهچاله و شعاع شوارتز شیلد

گرانش

کره زمین و دیگر کرات و سیارات تشکیل دهنده جهان ما همگی دارای نیرویی هستند که اشیاء را به سوی خود جذب می‌کنند این نیرو را گرانش یا جاذبه می‌نامیم که نیوتن آن را کشف کرد. در سال (۱۶۶۵) این فکر به نظر وی آمد که نیروی لازم برای نگه داشتن ماه در مدارش و نیروی گرانش در سطح زمین با تقریب خوبی با هم مشابهند. گرانش را می‌توان در سه قلمرو مطالعه کرد: جاذبه بین دو جسم مانند دو سنگ و یا هر دو شیء دیگر. اگر چه نیروی بین اجسام به روشهای دقیق قابل اندازه گیری است ولی بسیار ضعیفتر از آن است که ما با حواس معمولی خود آن را درك کنیم. جاذبه زمین بر ما و اجسام اطراف ما که یك عامل تعیین کننده در زندگی ماست و فقط با اقدامات فوق العاده می‌توانیم از آن رهایی پیدا کنیم. مانند پرتاب فضاپیماهایی که باید از قید جاذبه زمین رها شوند.

از نظریه‌های دیگر می‌توان به نظریه گرانش اینشتین یا همان نسبیت عام و همچنین نظریه‌های کوانتومی اشاره کرد که در اکثر آنها (نظریه‌های کونتومی) عامل انتقال گرانش ذرات بوزونی به نام گرویتون (Graviton) هستند.

تئوری نسبیت عام اینشتین

نیوتن فرض می کرد که نیروی گرانش بطور لحظه ای عمل می کرد. نظر او این بود که اعمال شدن کشش خورشید بر روی زمین محتاج زمان نیست و بر هم کنشهای گرانشی، حتّی در فواصل نامحدود ستارگان، در آنی روی می دهد. اینشتین به نادرست بودن این نظر پی برد، چرا که هیچ بر هم کنشی (و همچنین هیچ جسمی) نمی تواند سریعتر از سرعت نور منتشر شود. از این رو اینشتین تکمیل نظریه جدیدی را در باره گرانش آغاز کرد که در آن هم سرعت انتشار گرانش همان سرعت نور باشد و هم بتواند حرکتهای سیارات را به خوبی نظریه نیوتن توضیح دهد.

به فرجام رساندن این کار نه از نظر فرمول بندی ریاضی آسان بود و نه به راحتی در تصوّر می آمد. اینشتین مجبور بود که پیش از ترسیم تصویر کاملی از گرانش، بعضی از تصوّرات پیشین درباره ماهیت فضا، زمان و حرکت را کنار بگذارد. وی لازم دید که منظره ساده و به راحتی قابل تصوّری که از فضا داریم، یعنی فضای مسطح سه بعدی، را نیز کنار بگذارد؛ در عوض، آنچه از جانب اینشتین مطرح و نشان داده شد این بود که میدان گرانشی در فضا، مثلاً: میدان ناشی از وجود خورشید، به اعوجاجی در فضا می انجامد که شدت آن به میزان جرم جسم بستگی دارد. علاوه بر این، اینشتین دریافت که صرفاً در قالب جهان سه بعدی نمی توان به راحتی این موضوع را درك کرد و از این رو، در معادلات خود، زمان را به منزله بعد چهارم به کار برد.

ما معمولاً فرض می کنیم که یك رویداد تنها در فضا روی می دهد و بنابراین فکر می کنیم که هر رویداد را تنها به کمك سه عدد که مختصات فضایی آن را نشان می دهد، می توان وصف کرد.

اینشتین رویدادها را در فضا-زمان توصیف کرد، امّا باز قدمی جلوتر نهاد و فرض کرد که چهار بعد فضا-زمان می تواند خمیده باشد. سرانجام، در ۱۹۱۶، نظریه نسبیت عام بطور کاملاً ریاضی بسط داده شد که شامل معادلات توصیف کننده انحنای فضا-زمان در پیرامون یك جسم پر جرم بود. برای اینکه این مسأله را راحتتر تجسم کنید، لحظه ای فکر کنید که فضا-زمان، به عوض چهار بعدی بودن، دو بعدی است. ما

می توانیم این فضا-زمان دو بعدی را بصورت یك صفحه مسطح که هیچ جسم دارای جرم در مجاورت آن نیست، نشان دهیم، امّا در حضور یك جسم، مانند خورشید، صفحه مسطح معوج می شود. فرورفتگی ظاهر می گردد که نشانگر انحنای فضا-زمان در نتیجه میدان گرانشی جسم است. هر چه جرم جسم بیشتر باشد، به فرورفتگی بزرگتری در فضا-زمان می انجامد. هر جسمی که به قدر کافی به این فرو رفتگی نزدیك شود مجبور است که مسیر خود را تغییر دهد. اگر حرکت جسم بسیار آرام و کاملاً به سمت مرکز فرورفتگی باشد، به درون حفره فرورفتگی می افتد و در ته آن ساکن می شود.

اگر جسم به هنگام حرکت به سوی خورشید، سرعت کافی داشته باشد، خورشید را پشت سر می گذارد، امّا مسیر آن خط راست نخواهد بود. جسم، موقعی که از فرورفتگی عبور می کند، مستقیمترین مسیر ممکن را طی می کند (خط ژئودزیك)، امّا آشکا است که این خط نمی تواند خط مستقیم باشد، زیرا صفحه ای که جسم در آن حرکت می کند، خمیده است. از این رو، جسمی مانند یك دنباله دار، هنگامی که از کنار خورشید می گذرد، در اثر گرانش خورشید چنان تغییر مسیر می دهد که پس از عبور از مجاورت آن، راستایی کاملاً متفاوت را در پیش می گیرد. به همین ترتیب، سیاره ای مانند زمین، علی رغم سرعت بسیار زیادی که در فضا دارد، گرفتار فرورفتگی فضا-زمان خورشید می شود و در میان دامنه های این فرورفتگی برای همیشه گردش می کند.

آلبرت اینشتن پی برده بود که جهان اساساً در مکانهای متفاوت نسبت به قوانین نیوتن قابل توضیح نیست. او گفت که سه بعد از فضا نمی توانند بصورت مجزا از بعد چهارم یعنی زمان باشند. او گفت که اینها با هم پیوسته هستند و آنها فضا – زمان نامید. این ساختار همانند یك ساختار نامرئی است که در واقع وجود دارد. او گفت که فضا نمی تواند مطلق باشد، بلکه پیوسته است. این بافت فضا زمانی می تواند خمیده شود و یا اینکه پیچ و تاب پیدا کند. این بافت که می تواند جالب باشد فقط در صورتی می تواند مسطح و صاف باشد که هیچ چیز در روی آن وجود نداشته باشد. اگر جسمی جرم دار در روی آن وجود داشته باشد گرانش نیز وجود دارد و هر جا که گرانش وجود داشته باشد این بافت فضا – زمان خمیده می شود. این خمیدگی این بافت برای اجرام حکم می کند که چگونه حرکت کنند، در واقع می گوید که گرداگرد این فضا – زمان خمیده به

سیر و سفر بپردازند. همانطور که در بخش گرانش گفتیم گرانش در تئوری نسبیت عام اثر هندسی جرم بر فضا ی اطراف خود است. اگر بخواهیم کمی ساده تر توضیح دهیم همین خمیدگی عامل ایجاد گرانش است. سرانجام در جهان اجرامی وجود دارند که این خمیدگی را به نهایت خود می رسانند و تمام مسیرها را به سوی خود خم می کنند و این اجرام حقیقتاً سیاهچاله های کیهانی هستند.

سیاهچاله

بطور ساده سیاهچاله قسمتی از فضا است که جرم متمرکز بسیار زیادی دارد بطوری که هیچ جسمی شانسی برای فرار از جاذبه آن ندارد. تا به امروز بهترین تئوری برای جاذبه تئوری نسبیت اینشتین است و ما باید در نتایج این نظریه به اندازه کافی د قیق شویم تا بتوانیم سیاهچاله ها را در جزئیات این نظریه پیدا کنیم.

فرض کنید شما روی سطح سیاره ای ایستاده اید و سنگی را به هوا می اندازید اگر آن را به اندازه کافی با شدت به بالا پرتاب نکنید آن سنگ به اندازه کمی بالا می رود امّا بعد از مدتی به علّت شتاب جاذبه زمین آن سنگ شروع به سقوط می کنه اگر شما به اندازه کافی آن سنگ رو محکم به هوا پرتاب کنید شما می توانید آن رو از دام جاذبه آن سیاه خارج کنید و آن تا ابد در حال اوج گیری نسبت به آن سیاره به حرکت خود ادامه می دهد. به سرعتی که شما لازم دارید تا سنگ از جاذبه آن سیاره فرار کند " سرعت گریز " گفته می شود.

همانطور که حدس زده می شود سرعت گریز به جرم سیاره بستگی داره اگر سیاره به اندازه کافی جرم زیاد داشته باشد قاعدتاً سرعت گریز بیشتری را طلب می کند البته این تنها عامل سرعت گریز نیست بلکه فاصله ما تا مرکز سیاره هم شرط دیگری است که بر سرعت گریز تأثیر می گذارد رابطه فاصله با سرعت گریز رابطه عکس است برای مثال: سرعت گریز از سطح سیاره زمین ۱۱/۲ کیلومتر بر ثانیه است یا ۲۵۰۰۰ مایل بر ساعت در صورتی که سرعت گریز از سطح ماه فقط ۲/۴ کیلومتر بر ثانیه است یا ۵۳۰۰ مایل بر ساعت (برای تبدیل این سرعتها از سیستمی که در پایین صفحه قرار دارد می توانید استفاده کنید) حال تصوّر کنید که جسمی با جرمی فوق العاده زیاد و شعاع فوق العاده کم داریم که سرعت گریز از سطح آن به اندازه

سرعت نور است سرعت گریز را از رابطه زیر محاسبه می گردد: R/MG=V2 که در آن V سرعت گریز از مرکز، M جرم سیاره، G ثابت گرانش و R فاصله ما تا مرکز سیاره است که اگر ما روی سطح آن قرار گرفته باشیم برابر با شعاع آن سیاره خواهد شد.

شروع اوّلیه مطالعه چگالی شدید سیاهچاله ها در صده ۱۸ شروع شد، تقریباً به فاصله کمی از انتشار نظریه نسبیت اینشتین کارل شوارتزشیلد موفق به حل معادله ای شد که در مورد یك شیء بحث می کرد بعدها اشخاصی مانند اپنهایمر، ولکف و اشنایدر در سال ۱۹۳۰ متوجه وجود شیئی به نام سیاهچاله در جهان شدند. (البته واژه سیاهچاله در سال ۱۹۶۹ توسط دانشمندی به نام جان آرچیبالد ویلر ابداع شد.)

این دانشمندان نشان دادند که وقتی ستارگان پر جرم سوخت خود را بطور کامل از دست می دهند نمی توانند خود را تحمل کنند و نیروی جاذبه خودشان بر خودشان غلبه می کند و آنها را به اصطلاح رمبیده می کند به درون خود. در جهان نسبیت گرانش خود را در لباس خمش فضا و زمان نشان می دهد. اجرام پر جرم فضا زمان را خمیده می کنند، به این دلیل است که هندسه نمی تواند آن را توصیف کند در کنار سیاهچاله خمش فضا بسیار شدید است و به همین دلیل خصوصیتهای سیاهچاله عجیب به نظر می رسد سیاهچاله ها دارای خصوصیتی به نام افق رویداد است، این افق رویداد سطحی کروی شکل است که از آن به مرز سیاهچاله ها نام برده می شود؛ شما می توانید داخل آن شوید امّا نمی توانید از آن خارج شوید در واقع به محض آنکه شما وارد آن شوید، شما محکوم شده اید که به سمت مرکز تکینگی که در مرکز سیاهچاله واقع شده است کشیده شوید.

شما می توانید فکر کنید که افق رویداد مکانی است که سرعت گریز از آن برابر با سرعت نور است قاعدتاً خارج است افق رویداد سرعت گریز کمتر از سرعت نور است برای یك رصدگر وقتی که به افق رویداد نگاهی می اندازیم البته نه با امکانات رصد چشمی بلکه رادیویی و... افق رویداد را سطحی کاملاً کروی ثابت خواهیم یافت ولی اگر به آن کمی نزدیکتر شویم متوجه تندی آن می شویم در واقع آن دارد با سرعت نور حرکت می کند پس ما برای اینکه بتوانیم از سیاهچاله فرار کنیم باید سرعتی مافوق

نور داشته باشیم. هنگامی که به افق وارد شوید مختصات وضعیت فاصله شما از مرکز بطور شتابداری کم می شود ولی در عوض به خاطر هندسه منحصر به فرد سیاهچاله ها مختصات زمان شما بطور شتابدار به سمت جلو می رود بطوری که شما فلواقع در آینده به سر خواهید برد.

شعاع شوارتز شیلد

بعد از مدت کمی که از انتشار نسبیت عام گذشته بود کارل شوارتزشیلد اخترشناس آلمانی با بررسی معادلات این نظریه راه حلی را یافت که فضای اطراف جسم فشرده بسیار پر جرمی را که میدان گرانشی بسیار شدیدی دارد توصیف می کرد این نکته مهم است که بگوییم نیروی گرانش نه تنها به جرم بلکه به فاصله نیز بستگی دارد شوارتزشیلد دریافت که اگر جرم يك جسم چنان متراکم شود که در واقع تمام جرم آن در مرکزش جای بگیرد آنگاه فضاـزمان در فاصله معیّنی از جسم که همان شعاع شوارتزشیلد است هندسه خاصی به خود می گیرد.

جالب است که بگوییم که هیچ چیز نمی تواند از این شعاع بگذرد و آن را پشت سر بگذارد آنچه که در نزدیکی شعاع شوارتزشیلد روی می دهد از ۲ زاویه دید متفاوت است ۱- از بیرون: از بیرون از شعاع شوارتزشیلد اگر ما در جایی ساکن باشیم خواهیم دید که آن فضاپیمایی که به داخل سیاهچاله دارد سقوط می کند تا بی نهایت باید سفر کند تا به جسم مرکزی کشیده شوند ۲- از داخل: به محض اینکه پا به داخل این شعاع مرگبار بگذارید دنیا پیش روی شما تیره و تار خواهد شد.

ببینید هر جسمی شعاع شوارتزشیلد مخصوص به خود را دارد نه اینکه بگوییم فقط سیاهچاله ها دارند... شعاع شوارتزشیلد هر جرمی از فرمول زیر محاسبه می شود... توجه داشته باشید که r اندازه شعاع G ثابت جهانی گرانش M جرم ماده مورد نظر و در نهایت C سرعت نور است برای جرم ۳۰ منظومه شمسی شعاع شوارتزشیلد برابر است با ۱۰۰ کیلومتر!!!

به عبارتی برای یک جرم سماوی شعاع شوارتزشیلد یک شعاع بحرانی است. اگر این جرم بر اثر گرانش بر مبدأ و شعاعش از این مقدار بحرانی کم شود تبدیل به یک سیاهچاله می شود.

جالب اینجاست که شخصی با نام جان میشل در سال ۱۷۸۳ نکته ای جالب را کشف کرد که سرعت گریز از سطح این چنین جرمهایی (مانند سیاهچاله ها) را اگر در فرمول زیر قرار دهیم سرعت نور بدست خواهد آمد یعنی سرعت گریز از سطح برای يك همچین جرمهایی سرعت نور است: r/GM=2/V2............ (V سرعت گریز از سطح است) همانطور که گفته شد زمان در این شعاع با زمان جهانی فرق زیادی می کند و در واقع داخل آن به چشم ناظر خارج آن صفر است و اگر شخصی را در آنجا ببیند در حالت سکون خواهد دید این جاذبه که زمان را در واقع نگه می دارد کار دیگری را هم انجام می دهد تا به حال کلمه انتقال به رنگ قرمز خطوط طیفی به گوشتان خورده است وقتی جسمی آسمانی پر جرم از خود پرتو بلند قرمز ساطع می کند این پرتو به دلیل گرانش بالای جرم آسمانی و تأثیر جاذبه روی نور به رنگ قرمز متمایل می شود بله در این جاذبه زیاد نور يك همچین حالتی را پیدا می کند.

انواع سیاهچاله

شوارتس شیلد: ساده ترین نوع سیاهچاله‌هاست، بار و چرخش ندارد، تنها یک افق رویداد و یک فوتون کره دارد، از آن نمی توان انرژی استخراج کرد. شامل تکینگی، نقطه‌ای است که در آن ماده تا چگالی نامحدود در هم فرو رفته است.

رایزنر- نورد شتروم: هم بار دارد و هم چرخش، می تواند دو افق رویداد داشته باشد، امّا تنها یک فوتون کره دارد. شامل یک تکینگی نقطه ای است که وجود آن در طبیعت نامحتمل است، زیرا بار های آن همدیگر را خنثی می کنند.

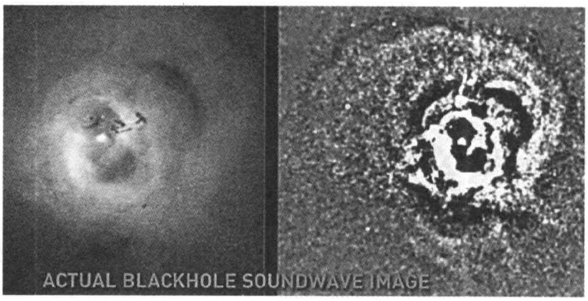
کر: چرخش دارد، امّا بار ندارد. بیضی و از بیرونی حدّ استاتیک است. منطقه تیره میان افق رویداد و حدّ استاتیک ارگوسفر است، که می توان از آن انرژی استخراج کرد. می تواند دو افق رویداد و دو حدّ استاتیک داشته باشد. دو فوتون کره دارد. شامل یک تکینگی حلقه‌ای است.

کر- نیومان: هم بار دارد و هم چرخش، همان سیاهچاله کر است، جز این که بار دارد، ساختارش شبیه ساختار سیاهچاله کر است. می‌توان از آن انرژی استخراج کرد. یک تکنیگی حلقه‌ای دارد.

به نظر پژوهشگران چهارنوع سیاهچاله همچنان که ذکر شد می تواند وجود داشته باشند. مهمترین موضوع در باب سیاهچاله آنست که، بدانیم ماده در داخل سیاهچاله‌ای که حاصل آمده است در نهایت به چه سرنوشتی دچار می شود؟ اختر فیزیکدانان می‌گویند:

اگر مقداری ماده به داخل حفره سیاه از قبیل آنچه که از یک ستاره وزین مرده بجای مانده بیندازید، نتیجه نهایی همواره الزاما یک چیز خواهد بود و تنها جرم، بار الکتریکی و اندازه حرکت زاویه ای که جسم با خود حمل می کند باقی خواهند ماند، امّا اگر کلّ جهان به داخل حفره سیاه خود بیافتد، یعنی به شکل سیاهچاله در آید، دیگر حتّی کمیاب بنیادی (جرم)، بار الکتریکی و اندازه حرکت زاویه ای نیز ناپدید می گردند.

خصوصیات سیاهچاله ها



نیروی گرانش نزدیك یك سیاهچاله بسیار قوی است چرا که همه ذرات سیاهچاله در یك نقطه در مرکز آن متمرکز شده اند. فیزیکدانان به این نقطه، نقطه تمرکز (singularity) می گویند و بر این باورند که اندازه آن از هسته یك اتم نیز کوچکتر است. به سطح یك سیاهچاله افق رویداد می گویند. این سطح یك سطح معمولی قابل دیدن یا لمس کردن نیست. در افق رویداد، کشش نیروی گرانش بی نهایت قدرتمند است. یك شیء در این منطقه تنها برای یك آن می تواند حضور داشته باشد و سپس در ذرات نورغرق شده و فرو می رود. ستاره شناسان برای تعیین اندازه یك سیاهچاله شعاع افق رویداد را اندازه می گیرند. شعاع یك سیاهچاله بر حسب کیلومتر برابر است با سه برابر جرم خورشیدی اجرام موجود در سیاهچاله. جرم خورشید برابر است با یك جرم خورشیدی.

دانشمندان برای اثبات اینکه یك جرم فشرده یك سیاهچاله است بایستی اثراتی را اندازه گیری کنند که تنها یك سیاهچاله قادر به اعمال و ایجاد آنها می باشد. انحنای شدید موج نور و کند شدن بیش از حدّ زمان می توانند دو نمونه از آثار وجود یك سیاهچاله باشند. تأثیر گرانشی آنها روی اجرام مجاور و همچنین مقدار انرژی تابشی و گسیلهای دیگر ناشی از قرص گازی گرداگرد آنها باعث می شود که اختر شناسان وجود آنها را دریافت کنند.

اندازه سیاهچاله ها

نوع اوّل، سیاهچاله های کوچك "ستاره ای" (Supermassive) نام دارند و جرم آنها چندین برابر خورشید است و نوع دوم سیاهچاله های"غول پیکر" (Stellar-Mass) هستند که در مرکز کهکشانها ردیابی شده و جرم آنها معادل چند میلیون یا میلیارد برابر خورشید است.

جرم سیاهچاله های کشف شده در این دو خوشه کروی حدود نیم درصد جرم خوشه میزبان است. همین نسبت نیز در سیاهچاله های واقع در مرکز کهکشانها صادق است. اخترشناسان با اندازه‌گیری تصاعدهای گازی و تأثیر جاذبه‌ای سیاهچاله‌ها بر روی ستاره‌هایی که به دورشان می‌چرخند می‌توانند بزرگی سیاهچاله‌ها را تخمین بزنند. ذراتی که از اطراف سیاهچاله ها به بیرون پرتاب می شوند بسیار پر انرژی هستند. همچنین طیف الکترومغناطیس گسیلی آنها از محدوده امواج رادیویی تا اشعه x و نیز کاملاً در بر می گیرد. این امواج انرژی زیادی دارند و تنها منبع ایجاد چنین تشعشات، اجرام بسیار سنگین و چگال می توانند باشند که همچون یک شتابدهنده، ذرات را به بیرون پرتاب می کنند.

نهایت سرعت در یک سیاهچاله

محققان مرکز فیزیك نجوم "هاروارد-اسمیثونیان" در "کمبریج" واقع در ماساچوست با استفاده از تلسکوپهای پرتو های اکس سازمان "ناسا" موفق به شناسایی سریعترین سیاهچاله در حال چرخش جهان شده‌اند.

این سیاهچاله عظیم با نام جی‌آراس GRS 1915 در فاصله ۳۶هزار سال نوری از کره زمین، در کهکشان راه‌شیری قرار گرفته و در هر ثانیه ۹۵۰ باردور خود می‌چرخد.

ماهیت اسرار آمیز سیاهچاله ها همواره دانش ما را نسبت به فضای اطراف مان و قوانین فیزیک به چالش کشیده است، در این بین وجود این اجرام یکی از جذابترین پیش بینیهای نظریه نسبیت عمومی اینشتین می باشد.

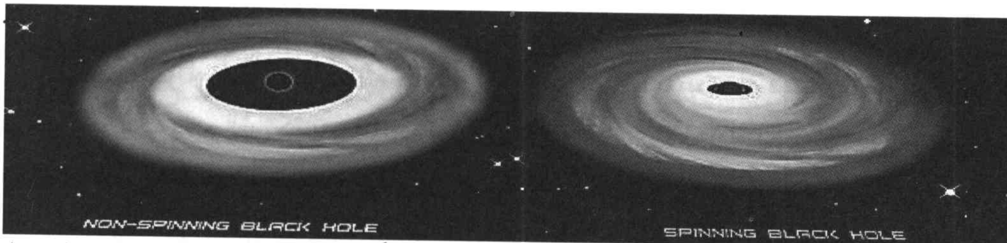
ستارگانی که ۲۰ برابر خورشید جرم دارند، باقیمانده هسته شان بیشتر از سه برابر خورشید جرم دارد، در این ستارگان پس از اتمام سوخت رمبش چنان ادامه می یابد که به یک حدّ بحرانی می رسد، در این هنگام ساختارهای بنیادی ماده نمی توانند با نیروی گرانش این اجرام رو به رو شوند. حال حفره ای نا متناهی بو جود می آید که هر چیزی را جذب می کند و حتّی نور هم نمی تواند از گرانش آن بگریزد؛ در این هنگام یک سیاهچاله زاده شده است.

اگر یک سیاهچاله به سرعت گرداگرد خود بچرخد پیچ و تابی شدید در بافت فضا – زمان ایجاد می کند و آن را می توان به طوفانی گردابی تشبیه کرد. گفتنی است این اجسام بسیار پر جرمتر از دیگر اجسام آسمانی هستند.

در روشی نوین جفری مک کلینتاک از مرکز اختر فیزیک CfA به همراه رامش ناریان با بهره گیری از کاوشگر زمان سنج پرتو ایکس راسی ناسا تَوانستند برای نخستین بار سرعت گردش یک سیاهچاله را بطور دقیق برابر با ۹۵۰ بار در ثانیه تعیین نمایند.

مک کلینتاک در این باره می گوید: نوع گرانش این سیاهچاله با مشاهدات مستقیم پیشین و دنیای وابسته به پدیده های درون اتمی بسیار متفاوت است. ما هم اکنون توانسته ایم سرعت چرخش سه سیاهچاله را بطور دقیق تعیین نماییم، در این میان نتایج حاصل اندازه گیری چرخش میکرو کوازار GRS1915 + 105با سرعتی برابر ۸۲ تا ۱۰۰ درصد مقدار حداکثر نظری، بسیار هیجان انگیز است. این کشف ما را قادر می سازد تا علاوه بر یافتن توضیحی قانع کننده پیرامون چگونگی گسیل جت مواد از دو

سوی سیاهچاله، به آشکار سازی امواج گرانشی و مدل سازی منابع احتمالی انفجار های پرتو گاما بپردازیم.



نمایی خیالی از دو سیاهچاله متفاوت، حفره نامحدود گرانشی که بافت فضا- زمان را می شکافد.

GRS 1915 با چهارده برابر جرم خورشید، در بین بسیت جفت سامانه پرتو ایکس کشف شده، پرجرمترین سیاهچاله محسوب می گردد. علاوه بر این در GRS 1915جت مواد با سرعتی نزدیک به سرعت نور از دو طرف سیاهچاله به بیرون رانده شده و پرتو های ایکس نیز با نواسانات زیادی گسیل می شوند.

سامانه پرتو ایکس دوتایی متشکل از یک ستاره و سیاهچاله می باشد، در این سامانه سیاهچاله همچون همدمی سیری ناپذیر شروع به بلعیدن ستاره می کند، در این بین هنگامی که مواد وارد سیاهچاله می گردند، شروع به چرخش کرده و متعاقب آن میلیونها بار گرم شده و از خود پرتو ایکس تابش می کنند. دانشمندان با استفاده از طیف پرتو ایکس سیاهچاله توانستند سرعت چرخش آن را محاسبه نمایند.

برخی از سیاچاله‌ها دوران ندارند و برخی دیگر به دور خود می‌چرخند و به همین علت مواد بجای بلعیده شدن توسط سیاهچاله شروع به گردش دور آن می‌کنند. دانشمندان معمولاً برای اندازه گیری سرعت چرخش این سیاهچاله‌ها، قطر حلقه‌هایی از جنس ماده را که در اطراف آنها چرخش می‌کنند، اندازه می‌گیرند. هرچه سرعت چرخش سیاهچاله بیشتر باشد، موادی که در مدارش می‌چرخند نیز به آن نزدیکتر می‌شوند

مادّه در داخل سیاهچاله به چه سرنوشتی دچار می شود؟

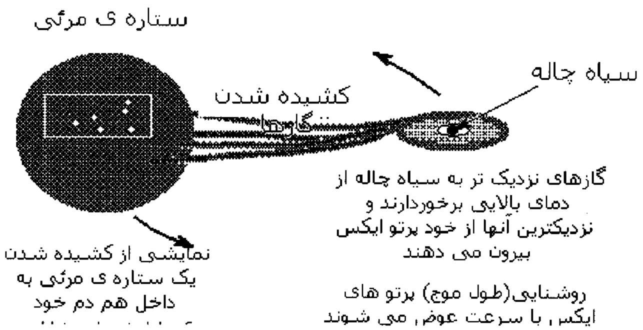
مهمترین موضوع در باب سیاهچاله آنست که، بدانیم مادّه در داخل سیاهچاله‌ای که حاصل آمده است در نهایت به چه سرنوشتی دچار می شود؟ اختر فیزیکدانان می‌گویند: اگر مقداری مادّه به داخل حفره سیاه از قبیل آنچه که از یک ستاره وزین مرده بجای مانده بیندازید، نتیجه نهایی همواره الزاماً یک چیز خواهد بود و تنها جرم، بار الکتریکی و اندازه حرکت زاویه ای که جسم با خود حمل می کند باقی خواهند ماند، امّا اگر کلّ جهان به داخل حفره سیاه خود بیافتد، یعنی به شکل سیاهچاله در آید، دیگر حتّی کمیاب بنیادی (جرم)، بار الکتریکی و اندازه حرکت زاویه ای نیز ناپدید می گردند.[۷۳]

استفن هاوکینگ، فیزیکدان مشهور و استاد دانشگاه کمبریج به این نتیجه رسیده است که سیاهچاله ها ممکن است به "اطلاعات" اجازه فرار دهند. تحقیقات تازه او حتّی ممکن است به حل "پارادوکس اطلاعات سیاهچاله" که یکی از معماهای مهم فیزیك نوین است کمك کند.

آقای گیبونز گفت: "تصوّر می شد که زمانی که چیزی به داخل سیاهچاله سقوط کرد برای همیشه گم و ناپدید شده است و تنها اطلاعاتی که درباره سیاهچاله باقی می ماند، جرم و سرعت چرخش آن است."

امّا این فرض با قوانین فیزیك کوانتوم که رفتار جهان را در کوچکترین ابعاد (اجزاء اتم) توضیح می دهد متغایر است. این قوانین حکم می کند که اطلاعات نمی تواند برای همیشه از دست برود و نابود شود.

تعریف تازه پروفسور هاکینگ حاکیست که سیاهچاله ها هرگز بطور کامل چیزهایی را که به داخل آنها می افتند نابود نمی کنند و این اجرام تا مدتهای طویل به ساطع کردن تشعشعات به جهان بیرون ادامه می دهند و در نهایت سر می گشایند و اطلاعات درون آنها آشکار می شود.[۷۴]



[۷۳] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۶۶
[۷۴] کمک از: بی بی سی BBC

مکان سیاهچاله ها

سیاهچاله نزدیک زمین: بر اساس اطلاعات جمع آوری شده توسط ماهواره سوئیفت (Swift) یا چابک که به سازمان ناسا تعلق دارد با مدیریت Goddard که در نوامبر ۲۰۰۴ (آبان ۱۳۸۳) پرتاب شد و با همکاری مرکز فضایی ایتالیا وانجمن تحقیقاتی نجوم و ذرات بنیادی انگلیس(UK) پیش می‌رود، تقریباً ۲۰۰ ابر سیاهچاله در محدوده ٤٠٠ میلیون سال نوری کره زمین قرار دارند. ابر سیاهچاله های فعال یا هسته فعال کهکشانی Active Galactic Nuclei (AGN) جرمی به اندازه میلیونها و حتّی بیلیونها خورشید را دارند که در ناحیه های به اندازه منظومه خورشیدی ما جای گرفته اند. به نظر می رسد تقریباً هر کهکشان بسیار بزرگی يك ابر سیاهچاله درخود دارد، امّا فقط درصد کمی از آنها فعال می باشند. سیاهچاله مرکزی کهکشان ما خاموش در حالت کمون می باشد و این سیاهچاله و سیاهچاله های مشابه در آمارگیری سوئیفت قرار داده نشدند. زمانی تمامی سیاهچاله ها فعال بوده اند، امّا دلیل اینکه چرا برخی فعال باقی مانده و بقیه در کیهان پیرامون فعلی در حالت کمون هستند بصورت يك راز باقی مانده است.

سیاهچاله های کهکشانی

اغلب ستاره شناسان بر این باورند که کهکشان راه شیری— کهکشانی که منظومه شمسی ما در آن قرار گرفته – شامل میلیونها سیاهچاله است. دانشمندان تعدادی از آنها را در راه شیری پیدا کرده اند. این اجرام در ستاره های دوتایی که اشعه ایکس صادر می کنند می باشند. يك ستاره دوتایی، يك جفت ستاره اند که دور یکدیگر می چرخند.

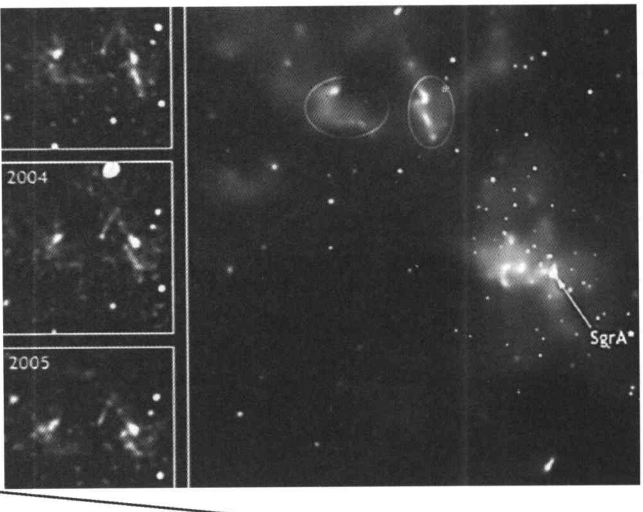
در يك ستاره دوتایی که شامل يك سیاهچاله و يك ستاره معمولی است، ستاره در فاصله نزدیکی از سیاهچاله در گردش است، در نتیجه، سیاهچاله گازهای ستاره را به شدت به درون خود فرو می برد. سایش و اصطکاك اتمهای موجود در این گازها در منطقه افق رویداد دمای گازها را به چندین میلیون درجه می رساند. به دنبال آن، انرژی بصورت اشعه ایکس از این گازها متشعشع می گردد. ستاره شناسان این تشعشعات را با استفاده از تلسکوپ اشعه ایکس تشخیص می دهند.

ستاره شناسان بر اساس دو دلیل می پذیرند که یك ستاره دوتایی شامل سیاهچاله می باشد: ۱- هر دوتایی که یك منبع شدید و متغیر از اشعه ایکس است. وجود این اشعه ها اثبات کننده وجود یك ستاره فشرده است. این ستاره فشرده ممکن است یك سیاهچاله و یا جرمی با فشردگی کمتر یعنی ستاره نوترونی باشد. ۲- یك ستاره مرئی با چنان سرعتی در مدار خود در گردش است که تنها یك جرم با سه برابر جرم خورشید ممکن است عامل این سرعت باشد.

سیاهچاله های عظیم الجثه

دانشمندان بر این باورند که همه کهکشانها دارای یك سیاهچاله عظیم الجثه در مرکز خود می باشند. گمان می رود جرم هریك از این سیاهچاله ها بین یك میلیون تا یك بیلیون جرم خورشیدی باشد. ستاره شناسان به اینکه این سیاهچاله ها بیلیونها سال پیش در اثر گازهای متمرکز شده در مرکز کهکشانها تولید شده باشند مظنون می باشند.

دلایلی قطعی وجود یك سیاهچاله عظیم الجثه در مرکز کهکشان راه شیری را اثبات می کنند. قطر این سیاهچاله که به Sgr A موسوم است حدود ۹۳ میلیون مایل یعنی به اندازه فاصله بین زمین و خورشید می باشد. این اندازه گیری با استفاده از (VLBA)Array Very Long Baseline انجام شده که شبکه های از ۱۰ رادیوتلسکوپ است که در سراسر آمریکا پراکنده می باشند. جزئیات مربوط به این یافته در نسخه ۳ نوامبر مجله Nature دیده می شود.



ستاره شناسان بر این باورند که این سیاهچاله یك منبع عظیم از امواج رادیویی به نام سگیتاریوس آ ((SgrA) Sagittarius A) می باشد. مهمترین دلیل برای اینکه ثابت نماید SgrA یك سیاهچاله عظیم الجثه است، سرعت حرکت ستاره ها به

دور آن است. سریعترین ستاره که تا به حال در کهکشان راه شیری مشاهده شده هر ۱۵/۲ سال یکبار به دور SgrA با سرعت ۵۰۰۰ کیلومتر (۳۱۰۰ مایل) در ثانیه گردش می نماید. حرکت این ستاره، ستاره شناسان را متقاعد می کند که شیء سنگینی چندین میلیون برابر جرم خورشید در مرکز مدار این ستاره وجود دارد. تنها جرم شناخته شده که می تواند به این سنگینی باشد و در مرکز مدار این ستاره قرار بگیرد يك سیاهچاله است. A Sgr در مرکز کهکشان راه شیری و در فاصله حدود ۲۶۰۰۰ سال نوری واقع می باشد. برآورد می شود که جرمی معادل ۴ میلیون خورشید را داشته باشد.

یافتن افق رخداد(event horizon)

برخی از سیاهچاله ها با منتشر ساختن جریانهای بسیار قابل رؤیتی از مادّه بسیار داغ موسوم به فواره های ذرات باعث "انگشت نما" شدن خود می شوند. این فوراه های ذرات در نزدیکی Sgr A ردیابی شده اند، ولی کم رنگتر و بسیار کوتاه تر از فواره های یافت شده در اطراف سیاهچاله های بسیار پرجرم می باشند. این اندازه گیری جدید اخترشناسان را يك قدم به شناسایی ناحیه کروی فرض شده اطراف سیاهچاله نزدیکتر می کند. این ناحیه کروی مرزی را نشان گذاری می کند که در وراء آن هیچ چیز - حتّی نور- نمی تواند از کشش گرانشی فرار کند و" افق رخداد" (event horizon) نامیده می شود. شناسایی این افق اثبات قطعی این فرضیه خواهد بود که Sgr A يك سیاهچاله با جرم بسیار بالا است.

افق رخداد هرگز بطور مستقیم رصد و مشاهده نشده امّا اختر شناسان معتقدند که در صورت بالا بودن وضوح تلسکوپها این امر امکانپذیر می شود. يك منظر که از وضوع بالا و کافی برخوردار می باشد دایره ای تاریك -سایه- را آشکار خواهد کرد. این سایه توسط پرتوهایی از پشت سیاهچاله ایجاد می شود که به درون افق رخداد مکیده می شوند. يك حلقه درخشان این سایه را احاطه می کند که در اثر انکسار نوری است که توانسته به زحمت از افق رخداد فرار کند.

پیروزی نهایی گرانش

یك ستاره نوترونی در برابر فشار عظیم گرانش در برابر فشرده شدن مقاومت می کند، امّا اگر باقیمانده هسته پس از انفجار بیش ۳ برابر خورشید جرم داشته باشد، آنگاه دیگر شرایط کاملاً متفاوت می شود، در این شرایط حتّی نوترونها از فشار بی وقفه گرانش نمی توانند در امان باشند. نوترونها در بی خبری همچنان فشرده می شوند و هسته ستاره در زیر بار گرانش در فضای خودش از پای در می آید و از شکل می افتد و در این صورت جرمی بسیار ترسناك می شود. یك فرم تاریك که در قلب ستاره ها قرار داشته است و حال بی وقفه حرکت می کند و از فضای اطراف خود مواد را می مکد و آن را به درخشش وا می دارد. این اجسام گرسنه همان سیاهچاله ها هستند که در آنها گرانش به پیروزی نهایی رسیده است. هر چیز که به محدوده جادویی آن وارد شود برایش بازگشتی نخواهد و نخواهد توانست تا بگریزد و این جسم قورت داده می شود.

آن سوی تاریکی

لبه سیاهچاله را افق رویداد می خوانند زیرا همه رویداد آن سوی آن بر ما پوشیده است و بر ما نامرئی است و فقط تا جایی ما حق مشاهده داریم که افق رویداد وجود دارد. در برخی از سیاهچاله ها ممکن شعاع افق رویداد تنها چند کیلومتر باشد. هرگاه ستاره ای در مداری دوتایی با سیاهچاله ای قرار گیرد هر از چند گاهی مقداری از گازهای خود را برای سیاهچاله پرتاب می کند و سپس سیاهچاله آنها را به وسیله تکینگی می رباید؛ همانطور که گفته شد تکینگی نقطه ای است که در آن چگالی بی نهایت است، در واقع جرم آن بی نهایت است ولی حجم آن بسیار بسیار کوچك است و به عبارتی همه مواد یك سیاهچاله در نقطه ای در مرکز آن جمع می شود. این نقطه تکینگی نام دارد و اندازه آن از ابعاد هسته یك اتم نیز کوچکتر است.

تکینگی جایی است پایان علم است و دانشمندان تفکر در زمینه آن را آغاز کرده اند، در این مکان موجودیت فضا و زمان متوقف می شود و جایگزین آن جرم آشفته و خروشانی می شود که آن را اسفنج کوانتومی می نامند. دانشمندان حدس می زنند این نقطه جایی باشد که قوانین اینشتین و نسبیت و مکانیك کوانتوم شکسته می شود. این

حوضه چیزی است که کوانتوم گرانشی نامیده می شود، در این مکان از یافته های بسیار پیشرفته ریاضی استفاده می شود.

دانشمندان توانستند با برسی میزان درخشندگی سیاهچاله، مقدار انرژی گسیل شده را اندازه گیری کنند. پولتا در تحقیقات خود به این نتیجه رسید که بعضی از سیاهچاله ها سه میلیارد بار از خورشید پر جرمتر بوده و قادرند ۶۸ منظومه شمسی در سال و یا یک خورشید را در هفته ببلعند. پس از دورانهای بسیار طولانیتر سیاهچاله ها نیز باید فروپاشند، چیزی که البته در جای خود غیر قابل تصوّر است ولی به دلیل « تئوری کوانتم » امکانپذیر می باشد.

جست‌وجوی اجرامی شگفت انگیزتر از سیاهچاله‌ها

دانشمندان وجود دسته‌ای جدید از سیاهچاله‌ها را پیش بینی کرده‌اند که به دلیل سرعت بسیار زیاد چرخش به دور خود افق رویداد ندارند. نظریه «تکینگی بدون پوشش» (naked singularity) حاکی از آن است که سیاهچاله آنقدر سریع به دور خود می‌گردد که در نهایت با فقدان افق رویداد مواجه می‌شود.

سیاهچاله‌ها زمانی شکل می‌گیرند که مادّه ستاره‌ای بزرگ بر روی خود فرو بریزد و در این حین، فشار لازم به طرف خارج برای خنثی کردن نیروی گرانشی که به طرف داخل وارد می‌شود، وجود نداشته باشد. از این رو فشار گرانش به سایر نیروهای داخلی غلبه می‌کند و سیاهچاله تا بی نهایت در خود فرو می‌ریزد.

در این صورت نیروی گرانشی به قدری زیاد می‌شود که حتّی نور نیز نمی‌تواند از آن بگریزد، در نهایت سیاهچاله در پوششی تاریك از خودش احاطه می‌شود که ما آن را افق رویداد می‌نامیم. اجرام و تابشها هنگام رد شدن از افق رویداد ناگزیر به سمت سیاهچاله کشیده می‌شوند. به همین دلیل ما آنها را نمی‌بینیم و سیاه می‌نامیم.

به نوشته نجوم، تمام سیاهچاله‌های کشف شده تاکنون، دارای چرخش به دور خود بوده‌اند. گاهی آنقدر زیاد که به بیش از هزار دور در ثانیه می‌رسید؛ امّا در این نظریه جدید، اگر سیاهچاله‌ای را بیابید که سرعت گردش به دور خودش بسیار زیاد باشد، در

آن صورت مقدار حرکت زاویه ای چرخشش بر نیروی گرانش حاصل از چرخش غلبه می‌کند و می تواند افق رویداد را کاهش دهد و یا از بین ببرد و سیاهچاله را بدون پوشش کند؛ امّا سیاهچاله‌ای با ۱۰ برابر جرم خورشید، به سرعت چرخشی بیش از چند هزار دور بر ثانیه نیاز دارد.

مطابق با نتایج تحقیقات دانشگاه‌های «دوک»(Duke)و«کمبریج» (Cambridge) جرمی با چنین مشخصاتی را می‌توان در لنزهای گرانشی کشف کرد.

به گزارش ایسنا، لنز گرانشی قسمتی از فضا است که در آن جسمی با جرم زیاد مانند سیاهچاله وجود دارد و با توجه به نیروی گرانشی که دارد مانند یك عدسی طبیعی عمل می‌کند و نورهای رسیده از فواصل دور را خمیده و در نهایت کانونی می‌کند. اگر نتایج این تحقیقات درست باشد، اخترشناسان می‌توانند چنین اجرامی را که در نظریه جدید پیش بینی شده ثبت و شناسایی کنند.

سیاهچاله‌ها حتّی قوانین فیزیک را هم می‌بلعند!

سیاهچاله‌های اوّلیه با جذب پرتوهای ایکس، حدّ ادینگتون را زیر پا می‌گذاشتند. سیاهچاله‌های جهان آغازین، برخی قوانین فیزیک را دور زدند تا بتوانند به‌سرعت رشد کنند و به ابعاد بزرگتر دست پیدا کنند. با این یافته یکی از قدیمیترین معماهای سیاهچاله‌ها حل شده است، این که سیاهچاله‌های بسیار سنگین چگونه توانسته‌اند این‌قدر سریع در آغاز جهان تشکیل شوند.



شرح عکس: جتهایی از مادّه که به رنگ صورتی نمایش داده شده است، از یک جفت سیاهچاله ابرسنگین در خوشه کهکشانی آبل۴۰۰ به بیرون فوران می‌کنند. این تصویر ترکیبی از تصاویر پرتوی ایکس رصدخانه فضایی چاندرا و تصاویر رادیویی VLA است.

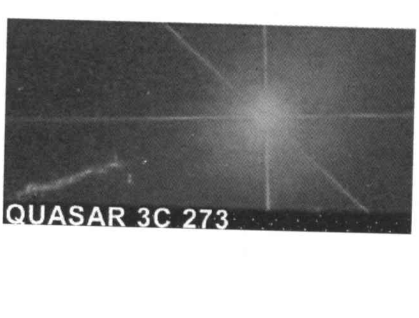
مارتا ولونتری و مارتین ریس، اخترفیزیک‌دانان دانشگاه کمبریج در جدیدترین تحلیلهای خود تمام عوامل مهم تأثیرگذار در رشد سیاهچاله‌ها را درنظر گرفته‌اند و نشان داده‌اند که رشد بسیار سریع سیاهچاله‌ها غیرممکن نیست. دلیل این پدیده هم احتمالاً این است که این موجودات، حتّی تابشهایی را که به‌هنگام بلعیدن مواد اطراف تولید می‌شوند، جذب می‌کنند و از بروز یک انفجار مخرب جلوگیری می‌کنند.

معمای رشد سریع سیاهچاله‌ها زمانی مطرح شد که اخترشناسان توانستند ابر سیاهچاله‌های بسیار عظیمی را در مرزهای جهان قابل رؤیت رصد کنند که هریک میلیاردها برابر خورشید سنگینی داشته‌اند. این درست که سیاهچاله‌ها نامرئی هستند، امّا موادی که به‌درونشان سقوط می‌کند، در اثر اصطکاک داغ می‌شوند و پرتوهای پرقدرت ایکس ساطع می‌کنند. این تابشهای بسیار پرانرژی از دور، شبیه به ستارگان به‌نظر می‌رسد و از این رو، اخترشناسان آنها را اختروش نام نهاده‌اند.[۷۵]

اختر شناسان بر این عقیده هستند که سیاهچاله های فوق حجیم که جرمی معادل چندین بیلیون خورشید را دارند و در مرکز اکثر کهکشانها موجود می باشند از ادغام دو سیاهچاله با جرمی نسبتاً متوسط به وجود می آیند.

کوازار (Quasar)، اختروش، اختر نما

کوازارها(Quasar) سیاهچاله هایی فوق سنگین هستند که در اطراف آنها حلقه عظیم الجثه ای از گازهای بسیار داغ و گرد و غبار وجود دارد که با سرعتی نزدیك به سرعت نور به گرد آن به چرخش در می آیند و درخشنده می شوند. آنها در قلب دوردست کهکشانها به حیات ادامه می دهند. این اجرام قادر هستند در طول یک سال جرمی معادل یک هزار ستاره را ببلعند. سیاهچاله ها مادّه و گرد و غبار حلقه را جذب می کنند و منظره درخشانی در جهان پدید می آورند. این منظره تابناک فرمهای گوناگونی دارد و این درخشش می تواند در طیفهایی چون پرتو ایکس و فروسرخ و طیف مرئی باشد.


QUASAR 3C 273

---

۷۵ کمک از: نیو ساینتیست NewScientist

کوازارها آغاز زمان آفرینش را نشان می دهند و نگاه ما رو به چند میلیارد سال قبل بر می گردانند. همچنین نیرویی فوق العاده عظیم و غیر قابل باور را از مرکز خود بصورت جتهای عظیم هزاران سال نوری فوران می کنند که باعث می شود ما آنها را از دورترین نقاط عالم ببینیم(تا ۱۲.۸ میلیارد سال نوری). با این تفاوت که در مرکز کهکشان سیاهچاله بسیار کوچك و فوق العاده چگال و فشرده است. در سیاهچاله های سنگینتر گازهای در دور آنها با سرعت بیشتری می چرخند. دانشمندان با تخمینهایی که زده اند این گونه کهکشان پنج هزار میلیون برار خورشید جرم دارند.

کوازارها سیاهچاله های بسیار گرسنه، فعال، پرجرم و پیر هستند که در اوایل شکل گیری جهان به وجود آمده اند و به واسطه روشنای خیره کننده شان از فاصله بسیار دور و از مرزهای جهان قابل مشاهده اند، این سیاهچاله ها آنقدر آشفته اند که میزان مواد پرتاب شده بیرون آنها از میزان موادی که می بلعند بیشتر است.

آنها درخشانترین، سریعترین و دورترین اجرام شناخته شده در جهان هستند. کوازارها همانند ستارگان از سطح زمین به مثابه یک نقطه نورانی خیلی ریز دیده می‌شوند. اگر چه کوازارها فقط به اندازه منظومه شمسی هستند، نور برخی از آنها مسافتی در حدود ۱۰ میلیارد سال نوری را طی می کند تا به ما برسد. ما برای این که بتوانیم چنین اجرام دوری را شناسایی کنیم نیاز به تابش زیاد نور آنها داریم. تشعشع انرژی بعضی از کوازارها حدود 100 برابر تشعشع کهکشانهای عظیم است.

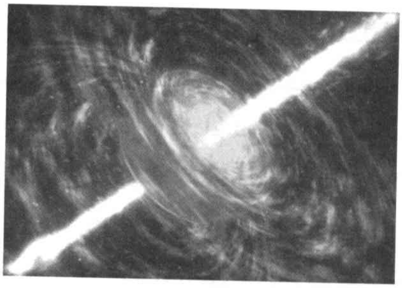
با گسترش جهان، کوازارها که در لبه خارجی آن قرار دارند بسرعت از زمین فاصله می‌گیرند. دورترین کوازارهایی که قابل رؤیت حدود ۱۲ میلیارد سال نوری در جهت انتهای قابل مشاهده جهان قرار دارند. به خاطر زمان زیادی که طول می‌کشد تا نور کوازارها به زمین برسد، این کهکشانها ستاره شناسان را قادر می‌سازند تا جهان را در اوّلین مراحل شکل گیری، مورد مطالعه قرار دهند. کوازارها فوق العاده درخشان و در عین حال بسیار هم فشرده می‌باشند. در مقایسه با گستره کهکشان راه شیری که ۱۰۰۰۰۰ سال نوری می‌باشد، کوازارها قطری معادل چند روز یا هفته نوری را تشکیل می‌دهند.

گاز و غبار اطراف کوازار باعث می شود این اجرام گرسنه از دید ما پنهان بمانند امّا تلسکوپ فضایی اسپیتزر ناسا با دید مادون قرمز قرمز خود که از میان گاز و غبار عبور می کند توانسته تعدادی از هر دو نوع کوازارها را آشکار کند.

بلازار

سیاهچاله ای در مرکز کهکشانی دور دست. اخترشناسان سیاهچاله ای را در مرکز کهکشانی بسیار دوردست در فاصله حدود ۱۲.۵ میلیارد سال نوری یافته اند که بیش از ۱۰ میلیارد برابر خورشید جرم دارد. این سیاهچاله سنگین وزن چنان دوردست است که تصوّر می شود در دورانی دیده می شود که عالم فقط ۷ درصد سن فعلی اش را داشته است.

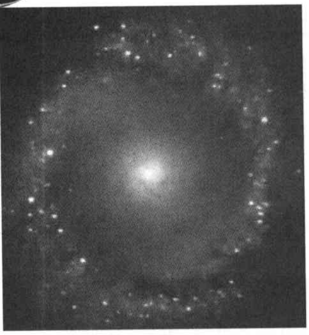
سیاهچاله در مرکز کهکشان، قرص گاز و غبار اطراف خود را می بلعد. اجرام با سرعت و حرکتی مارپیچی به مرز سیاهچاله نزدیک می شوند، جایی که به افق رویداد نزدیک است و پس از آن کشش گرانشی چنان زیاد است که حتّی نور هم نمی تواند بگریزد، امّا سیاهچاله نمی تواند تمام مواد در حال سقوط را یک جا ببلعد و بخشی از مواد در نزدیکی افق رویداد با سرعتی نزدیک به سرعت نور بصورت فوران(جت) ذرات از دو سو به فضا پرتاب می شوند. اگر یک سر باریکه ذارات در امتداد خط دید ما باشد اخترشناسان این جرم را " بلازار " می نامند. این جرم، تابش شدیدی در تمام طیفهای الکترومغناطیس دارد که به دلیل جت رو به ماست. تابش آنها در طول موج گاما بسیار شدید است بطوری که دیگر اجرام در این تابش ممکن است در فروغ بلازارها رنگ ببازند و در آسمان پیدا نشوند.



یکی از دلایل جست و جوی بلازارها این است که پس از شناسایی آنها می توان منابع پرتوی گامای دیگر مثل ستاره های نوترونی را در کهکشان خودمان تمیز داد. با پرتاب تلسکوپ فضایی پرتو گامایی به نام " گلاست " این چشمه های پرتو گاما به خوبی شناسایی خواهند شد.[۷۶]

فورانهای مواد سیاهچاله‌ای عموماً مرزهای کهکشانها را برای صدها هزار سال نوری درمی‌نوردد. فورانهای سیاهچاله‌ای یکی از بزرگترین پارادوکسهای موجود در

[۷۶] کمک از: ستاره شناسی Astronomy



اخترشناسی هستند چرا که از یك سو هیچ چیزی در جهان نمی‌تواند ازجاذبه فوق‌العاده شدید سیاهچاله‌ها بگریزد و از سوی دیگر مواد سیاهچاله‌ای با سرعت نور به فضای لایتناهی پرتاب می‌شوند.

دانشمندان اکنون همگی بر این ایده اتفاق نظر دارند که مواد فورانی یا باید از الکترون و پوزیترون تشکیل شده باشند و یا از الکترون و پروتون. البته اطلاعات حاصله از فضاپیمای سوئیفت شواهدی دال بر وجود پروتون در این مواد را دارد.

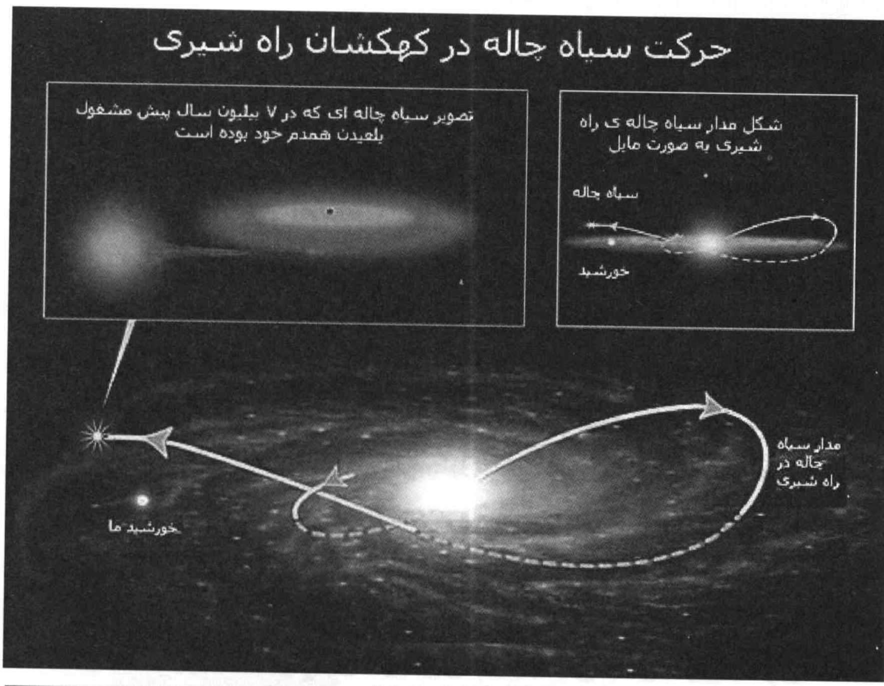
اغلب کوازارها نیز فورانهایی دارند. این تیم تحقیقاتی نوعی کوازار را با نام بلازار مورد بررسی قرار دادند. بلازارها کوازارهایی هستند که جهت فوارانهای‌شان همیشه رو به سمت ما است انگار که در مقابل یک لوله تفنگ قرارگرفته باشیم. این تیم دو، بلازار را مورد مطالعه قرار دادند ۷۳۵+۰۲۱۲ وPKS 0537 - 286که در فاصله ده میلیارد سال نوری از ما قرار دارند. این کشف وجود زوجهای الکترون پوزیترون را رد می‌کند. این تجزیه و تحلیل در چندین مرحله انجام شد. اطلاعات «سوئیفت» بر این اساس بود که سرعت پاشندگی مواد سیاهچاله‌ای ۹۹/۹ درصد سرعت نور است. میزان جرم محاسبه شده تقریباً به اندازه جرم سیاره مشتری است به این صورت که مرکز سیاهچاله همانند یک مسلسل جرمی معادل مشتری را با سرعتی نزدیک به سرعت نور به خارج از کهکشان پرتاب می‌کند و انرژی فوق‌العاده زیادی را در جهان تولید می‌کند.

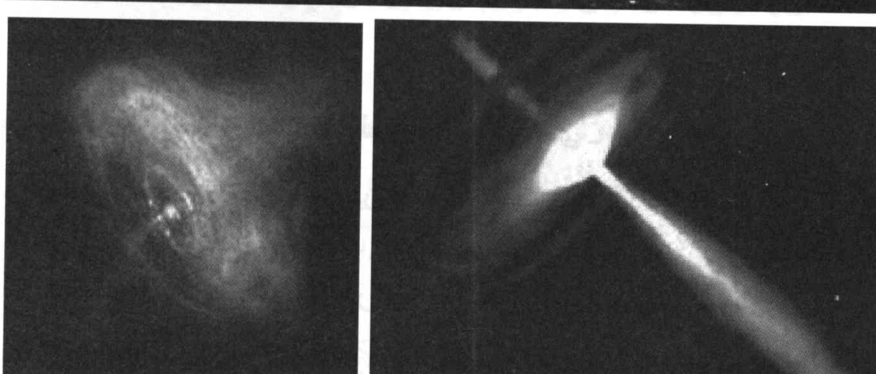
سیاهچاله گرسنه و لذّت از خوراك ستاره ای

جزئیات بی نظیر چرخش سهمگین مادّه به سمت پایین‌مری یك سیاهچاله غول آسا توسط تلسکوپ VLT رصد شده است. نور درخشان واقع در مرکز توسط یك سیاهچاله غول آسا که مشغول بلعیدن محیط اطراف خود می باشد ایجاد می شود.

کهکشان (NGC 1097) در حدود ۴۵ میلیون سال نوری از زمین فاصله دارد که در مرکز با نور نسبتاً درخشانی نورافشانی می کند. گمان می رود که این نور سیاهچاله ای است که گاز و ستاره های مجاور را می بلعد، امّا تابش خیره کننده این

نور باعث شده که جزئیات این فعل و انفعالات در تصاویر دیده نشوند. اخترشناسان اکنون یکی از چهار تلسکوپ ۸ متری VLT را مورد استفاده قرار داده اند تا از مواد در حال چرخش به سوی مرکز این کهکشان به روش نزدیك به فرو قرمز (near-infrared) تصویر برداری کنند. بازوهای دوار ستاره ها و گاز بصورت خطهای تاریك در این تصویر فروسرخ از مرکز کهکشان NGC 1097 دیده می شوند.

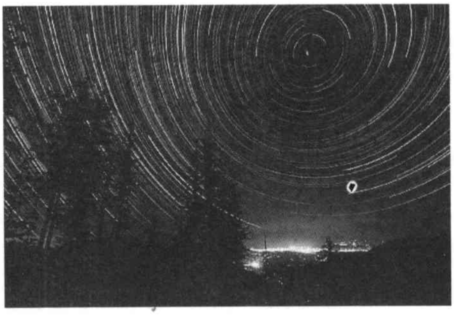




نماهایی حقیقی در طیف پرتو ایکس از انتشار جت مواد از دو سوی سیاهچاله ها

ستارگان در شب

اگر شما شبی به آسمان نگاه کنید متوجه خواهید شد که به نظر می رسد درخشش آنها کم و زیاد می شود و اصطلاحاً ستاره ها چشمك می زنند. چشمك زدن ستارگان و کم و زیاد شدن درخشش آنها به دلیل حرکت جو زمین است. نور ستارگان بصورت پرتوهای مستقیم وارد جو می شوند. حرکت هوا دائماً مسیر پرتوهای نور را تغییر می دهد. حرکتی بسیار آهسته نیز در ستارگان آسمان دیده می شود. اگر مکان چندین ستاره را در مدت چند ساعت دقیقاً بررسی کنید، مشاهده خواهید کرد که همه ستارگان به آرامی به دور یك نقطه کوچك در آسمان در گردشند. مطلب بسیار جالب و شگفت انگیز این است که با وجود پراکندگی و فاصله ستارگان و با توجه به این که ستاره هایی که با چشم غیر مسلح دیده می شوند بسیار اندک هستند درست در آن نقطه، ستاره ای وجود دارد که نام ستاره قطبی را بر روی آن گذاشته اند که در تمام لحظات شب و روز تنها ستاره ای است که جای آن ثابت به نظر می رسد و تمام ستاره ها ظاهراًدور آن می گردند.



وقتی از نیم کره شمالی زمین به آسمان نگاه می کنیم، ستارگان به دور نقطه ای که به آن قطب شمال سماوی می گوییم بر خلاف جهت عقربه های ساعت در چرخشند. چنانچه در نیمکره جنوبی زمین باشیم و با آسمان نظر اندازیم، ستارگان هم جهت با عقربه های ساعت و به دور نقطه ای که به آن قطب جنوب سماوی می گوییم، حرکت می کنند. در طی روز، خورشید نیز بر فراز آسمان، هم جهت و همسرعت با دیگر ستارگان در گردش است، امّا واقعیت این است که حرکتهایی که ما شاهد هستیم بر اثر جابجایی واقعی ستارگان روی نمی دهد، بلکه همه آنها به دلیل حرکت غرب به شرق زمین حول محور خود این چنین به نظر می آیند. برای ناظری که بر روی زمین

ایستاده، زمین ثابت و خورشید و دیگر ستارگان در حال حرکت گردشی به نظر می رسند.

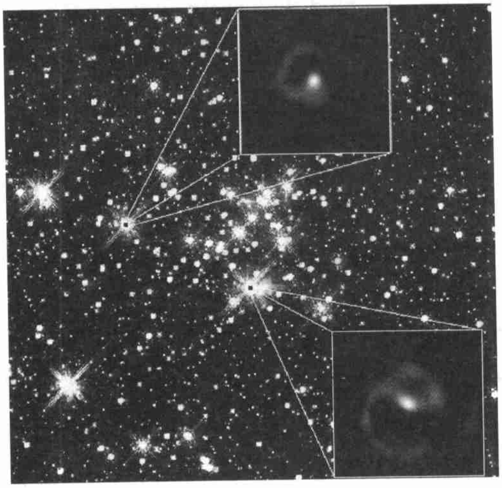
ستاره ها در ابعاد گوناگونی وجود دارند. شعاع خورشید ۶۹۵.۵۰۰ کیلومتر است. ستاره شناسان خورشید را جزء ستارگان کوچك می دانند چرا که دیگر انواع ستارگان بسیار از خورشید ما بزرگترند. شعاع گونه ای از ستارگان که به آنها ستارگان ابر غول می گویند، ۱۰۰۰برابر شعاع خورشید است. کوچکترین نوع ستارگان، ستارگان نوترونی هستند که شعاع برخی از آنها تنها ۱۰ کیلومتر است.

در حدود ۷۵ درصد از ستارگان جزء مجموعه های دوتایی هستند. دوتایی یك جفت ستاره است که دو عضو آن دور یکدیگر در چرخشند. خورشید جزء این ستارگان نیست امّا نزدیکترین ستاره به خورشید که پروکسیما سنتوری (قنطورس) نام دارد جزء یك مجموعه چند ستاره ایست که آلفا سنتوری A و آلفا سنتوری B شامل آن می شوند. فاصله خورشید تا پروکسیما حدود ۴۰ تریلیون کیلومتر معادل ۴/۲۵ سال نوریست. این بدان معناست که اگر با هواپیمایی که با سرعت ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه حرکت می‌کند پرواز کنیم، ۴/۲۵ سال طول می‌کشد تا به این ستاره برسیم (چنین سرعتی در عالم واقع امکانپذیر نیست). سریعترین سفینه های فضایی بدون سرنشین، برای رسیدن به پروکسیما قنطوروس حدود ۷۰۰۰ سال در راه خواهند بود. این ستاره فقط در نیمکره جنوبی قابل مشاهده است. نزدیکترین ستاره قابل رؤیت در نیمکره شمالی، سیروس است که فاصله آن از کره زمین ۸/۸ سال نوری است.

شباهنگ (شعرای یمانی) در صورت فلکی کلب اکبر درخشانترین ستاره آسمان شب. نور ستاره سهیل دو هزار و پانصد مرتبه از خورشید قویتر است.

ستاره های دوتایی

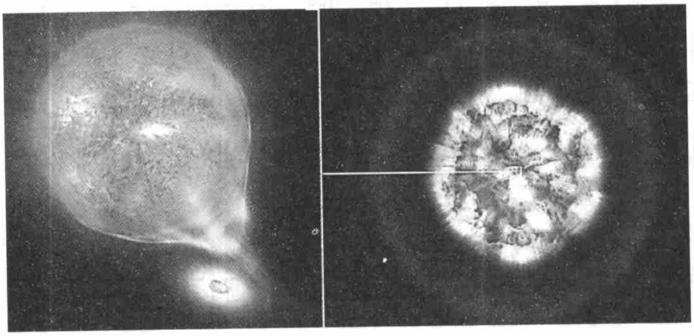
به دو ستاره که توسط ناظر زمینی، در کنار یکدیگر دیده می شوند، ستاره های دوتایی گویند. حال اگر این دو ستاره در حول یکدیگر، در حال گردش باشند، به آنها منظومه مزدوج حقیقی گویند. اگر دو ستاره بطور تصادفی، در راستای خط دید ناظر زمینی قرار گرفته باشند، مزدوجهای اُپتیکی نام دارند.



به تازگی مطالعات انجام شده توسط Charles Ladaاز مؤسسه اختر فیزیک هاروارد ثابت کرد که بیشتر ستاره های موجود در کهکشان ما ستاره های تنها هستند. 85 درصد از ستاره گان کهکشان ما کوتوله قرمز تنها هستند.

quint 0817-E62_2006 اطراف سیاهچاله ابر پرجرم قلب راه شیری ستارگان پرجرم دو تایی

سیستم دوتایی



بر اساس تئوریهای کنونی در یک سیستم دوتایی یک کوتوله سفید به دور همدم خود که یک ستاره غول سرخ است می گردد و اندک اندک مواد تشکیل دهنده غول سرخ را به درون خود جذب می کند، به بیان دیگر در تقابلی دو طرفه کوتوله سفید شروع به بلعیدن ستاره همدم خود می نماید. هنگامی که یک کوتوله سفید بیش از ظرفیت معیّن، مواد تشکیل دهنده ستاره همدم دوتایی خود را مصرف کند، توانایی لازم برای نگهداری آنها را نداشته و در نتیجه منفجر می شود.

نمایی خیالی قبل(سمت چپ) و بعد(سمت راست) از انفجار ابر نو اختری، در تصویر سمت راست جرم ستاره کوتوله سفید به حالت بحرانی رسیده است و در اثر انفجار هسته ای حرارتی مواد تشکیل دهنده این ستاره در فضای اطراف پراکنده می گردند.

در سیستمهای ستاره ای دو یا چند تایی گاهی جدایی آنها نسبت به هم کم (دوتاییهای نزدیک) و گاهی زیاد است (دوتاییهای دور) امّا جدایی بیشتر دوتاییها برابر فاصله خورشید تا نپتون است (تقریباً ۳۰ واحد نجومی).[۷۷]

ستاره ای به پیری جهان

به نظر شما پیرترین ستاره جهان چندساله است؟ به تازگی یك گروه بین المللی از ستاره شناسان به سرپرستی آنا فربل از دانشگاه تگزاس در رصدخانه آستین مك دونالد، سن یك ستاره پیر را در کهکشان راه شیری ما ارزیابی کرده اند. به گفته این پژوهشگران سن این ستاره ۱۳/۲ میلیارد سال است که به راستی غیرطبیعی است. این اندازه گیری حدّ پایینتری را برای سن جهان ارائه می دهد و به ما کمك می کند تا از تاریخ شیمیایی کهکشان مان سردرآوریم. این گروه از فنون تاریخ سنجی واپاشی رادیواکتیو برای یافتن سن این ستاره با نامHE1523 - 0901استفاده کردند. سن این ستاره بسیار نزدیك به عدد ۱۳/۷ میلیارد سال یعنی سن کلّ جهان است. فربل در این مورد می گوید؛ »این ستاره مدت کوتاهی پس از انفجار بزرگ متولّد شده است.« اختر شناسی

دانشمندان به تازگی موفق به کشف پیرترین ستاره جهان شدند ستاره ای که تقریباً پا با پای جهان عمر کرده است، امّا دانشمندان چگونه عمر ستارگان را تعیین می کنند.
به محاسبه دانشمندان ۱۳.۷ بیلیون سال از عمر جهان می گذرد. با این حساب پیدا کردن ستاره ای با سن ۱۳.۲ بیلیون سال بسیار شگفت انگیز به نظر می رسد. این دان معناست که این ستاره پیر مدت زمان کمی پس از انفجار بزرگ به وجود آمده است یعنی تنها چند صد میلیون سال از "جهان ما " کوچکتر است.
این ستاره کهن سال که به تازگی توسط رصد خانه اروزایی جنوبی VLT کشف شده است، HE 1523- 0901 نام گذاری شده.

ستاره شناسان با مشاهده چنین ستارگانی می توانند پیش بینی کنند که به ستاره ای کهن

---

[۷۷] کمک از: پرواز فضایی حالا Space flight Now و کمک از: جهان امروز Universe Today

سال نگاه می کنند امّا آنها چگونه می توانند سن این ستارگان را به این دقت محاسبه کنند؟

تاریخ گذاری و تعیین سن ستارگان بسیار مشکل به نظر می رسد. نحوه کار دانشمندان بسیار شبیه به کار باستان شناسان است، باستان شناسان برای تاریخ گذاری بروی اجسام کشف شده در حفاریها از شیوه ای موسوم به رادیوکربن استفاده می کنند و با بکارگیری ایزتوپهای کربن سن وسایل پیدا شده در حفاریها را تعیین می کنند.

ستاره شناسان برای تعیین سن این ستاره با استفاده از رصد خانه VLT فراوانی عناصر گوناگون رادیو اکتیو مانند اورانیوم و توریم را در اطراف ستاره اندازه گیری می کنند. این عناصر رادیو اکتو برای ستاره شناسان در حکم ایزوتوپهای کربن است برای کاوش گران آثار باستانی.

هنگامی که یك ستاره شکل می گیرد عناصر رادیواکتیو شروع به واپاشی می کنند و به عناصر سبکتر تبدیل می شوند. با دانستن آهنگ واپاشی و همچنین اندازه گیری دقیق میزان این عناصر دانشمندان قادر خواهند بود سن یك ستاره را تعیین کنند حتّی اگر13.2 بیلیون سال از عمر ستاره ای گذشته باشد.[۷۸]

زبانه های کُشنده خورشیدی در ستاره های دیگر

ماهواره سوئیفت ناسا یکی از قدرتمندترین زبانه های ستاره ای را شناسایی کرد. خوشبختانه این موج کُشنده در ستاره ای رخ داد که حدود ۱۳۵ سال نوری از زمین فاصله دارد. اگر این جریان در خورشید رخ می داد حتماً مادّه وحیات روی زمین از بین می رفت ومنقرض می شد. این ستاره، II Pegasi، در صورت فلکی فرس اعظم(اسب بالدار) واقع است و یک ستاره دوتایی است. این ستاره و همدمش در مداری بسیار نزدیک به هم هستند. بر هم کنش نیروهای بین این دو ستار ه باعث به وجود آمدن جریانهای کشندی شده و این دو ستاره را به هم قفل کرده است، در نتیجه چرخش با سرعت بسیار زیادی به وجود آمده است، در نهایت این چرخشهای پر سرعت زبانه های آتشین را به وجود می آورد.

[۷۸] جهان امروز Universe Today

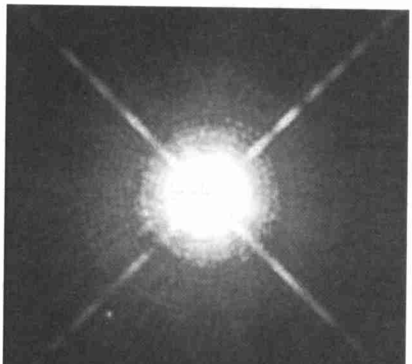
این فرآیند روی ستاره ای که جرمش فقط کمی کمتر از خورشید است رخ داده است. انرژی زبانه های ثبت شده تقریباً صد میلیون برابر انرژی زبانه های خورشید است، تقریباً ۵۰ میلیون ترلیون برابر انرژی بمب هسته ای است.

خوشبختانه خورشید ما در حال حاضر در حالت پایداری قرار دارد و چنان زبانه های قدرتمندی را تولید نمی کند. این ستاره فرس اعظم هم، در فاصله نزدیک به ۱۳۵ میلیون سال نوری از ما، در فاصله ای بی خطر است. دانشمندان به شواهدی دست پیدا کردند که حاکی از وجود ذرات باردار پر شتاب در این زبانه ها است که دقیقاً مانند ذرات زبانه های خورشید اند.

زبانه های خورشیدی ناشی از تاج خورشید هستند. تاج خورشید که بیرونیترین قسمت جو خورشید است در حدود ۲میلییون درجه فارنهایت دما دارد؛ در حالی که دمای سطح خورشید که فوتوسفر نام دارد حدود ۶۰۰۰ درجه فارنهایت است.

هابل جرم نزدیکترین کوتوله سفید را اندازه گرفت

قطر این ستاره موسوم به "Sirius B" تنها ۱۲ هزار کیلومتر یعنی تقریباً اندازه زمین است امّا جرم آن ۹۸ درصد خورشید است. مطالعه "Sirius B" به دلیل قرار گرفتن تحت الشعاع ستاره بی نهایت درخشان " Siriusشعرای یمانی یا شباهنگ" بسیار دشوار بوده است، امّا دانشمندان اکنون به کمک تلسکوپ فضایی هابل موفق به مطالعه دقیق این ستاره شده اند. تیم بین المللی منجمان از طیف نگار تصویربردار هابل برای تحلیل نور " Sirius B" استفاده کردند. منجمان با اندازه گیری میزان اعوجاج نور ستاره در اثر میدان شدید جاذبه اش، جرم آن را محاسبه می کنند. میدان جاذبه " Sirius B" تقریباً ۳۵۰ هزار بار بزرگتر از میدان جاذبه زمین است.



۱۴۰ سال سردرگمی

پروفسور مارتین بارستو از دانشگاه لیستر در بریتانیا که تیم محققان را سرپرستی کرد گفت آنها از این دستاورد به وجد آمده اند. او گفت: "حسابی به هیجان آمده ایم، پس از ۱۴۰ سال سردرگمی، بالاخره اطلاعاتی را که درباره این ستاره لازم داشتیم به دست آوردیم تا ببینیم آیا نظریه ما درباره کوتوله های سفید صحیح است یا خیر."
تابندگی شدید شعرای یمانی، که درخشانترین ستاره آسمان شب است تعیین جرم کوتوله های سفید برای درک تکامل ستارگانی مانند خورشید اهمیت دارد. خورشید نیز در حدود پنج هزار میلیون سال دیگر به یک کوتوله سفید بدل خواهد شد. کوتوله های سفید ستارگانی هستند که سوخت آنها برای انجام فوسیون تمام شده و دیگر نمی سوزند. این ستاره ها که دیگر قادر به تولید حرارت و فشار بیرونی نیستند، زیر بار سنگین میدان جاذبه خود فرومی ریزند امّا تا زمانی که مواد درونی آنها سرد نشده است به تابش ادامه می دهند.

بزرگترین و شگفت انگیزترین ستاره کهکشان ما

بزرگترین ستاره کهکشان ما در داخل یك پیله قرار دارد و این پیله به شکل توپ راگبی است. از سال ۱۸۹۱ تا به حال ستاره اتا – حمال(کارینا)، ETA Carina در صورت فلکی شاه تخته، متحمل انفجارهایی تماشایی شده است. ستاره شناسان از اتفاقهایی که در این ستاره غول آسا روی می دهد، بسیار متعجب شده اند.

با وجود تلاش بسیار زیاد دانشمندان، جزئیات این ستاره ناپایدار به خاطر فاصله بسیار زیاد آن از زمین، تا به حال فاش نشده است. این ستاره عظیم که در فاصله 7500 سال نوری از زمین قرار دارد، توسط توده های عظیمی از گاز و گرد و غبار کهکشان راه شیری احاطه شده است. دو توده ابری بزرگ به شکل قارچ از این ستاره خارج شده است که هر کدام از این توده های ابر مانند، صدها برابر بزرگتر از کلّ منظومه شمسی ما هستند.

امّا اخیراً و برای اوّلین بار به کمك تداخل سنجی مادون قرمز با استفاده از ابزار VINCI امکانات جدیدی برای بررسی هرچه دقیقتر ستاره فراهم شده است. یك تیم بین المللی از ستاره شناسان به کمك ابزار جدید، روی قسمتهای داخلی ناحیه ابرمانند متمرکز شدند. روی وان بوکل (Roy Van Buckle) رهبر تیم مذکور می گوید: نتایج

به دست آمده از مشاهدات اخیر نشان می دهد که گازهای اطراف ستاره به شدت در حال امتداد یافتن هستند. از طرف دیگر خود ستاره هم به خاطر چرخش بسیار سریع به دور خودش، بسیار ناپایدار شده است.

اتا – حمال(کارینا)، درخشانترین ستاره شناخته شده در کهکشان راه شیری است و می توان گفت که یك ابرغول واقعی است. این ستاره ۱۰۰ بار سنگینتر از خورشید است، امّا درخشندگی آن ۵ میلیون برابر خورشید است. به تازگی رصد خانه جمینی امواج انفجاری بسیار قدرتمندی که مواد حاصل از آن با سرعتی بالغ بر ۵۰۰ کیلومتر در ثانیه را در فضا منتشر می شوند دریافت کرده است.

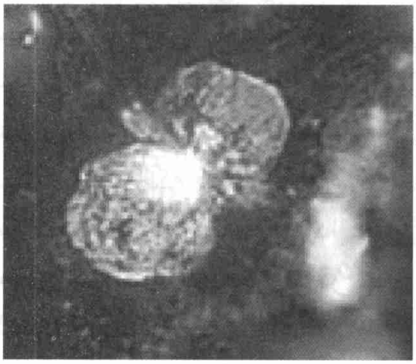
اکنون این ستاره به آخرین مرحله از زندگی خود نزدیك شده است و لحظه به لحظه فورانهای مهیبی را تحمل می کند. یکی از انفجارهای بزرگ در سال ۱۸۴۱ روی داد و باعث شد که توده ای ابری به شکل دو قطبی زیبایی ایجاد شود. توده مذکور راHomunculus می نامند.

در شبی که انفجار مذکور روی داد، اتا – حمال(کارینا)، دومین ستاره درخشان در آسمان آن شب بود و تنها ستاره روشنتر از غول بزرگ ستاره شباهنگ (Sirius) بود. این ستاره چنان بزرگ است که اگر در مرکز منظومه ما واقع می شد مرکز منظومه تا مدار مشتری را به خود اختصاص می داد.

احتمال زیاد این است که ستاره قبل از نابودی کامل به ابرنواختر تبدیل شود، در آن هنگام است که چنین اتفاقی خواهد افتاد حتّی اگر روز باشد با چشم غیرمسلح این ستاره قابل رؤیت خواهد شد. این اتفاق در مقیاس زمانی نجومی بسیار زود روی خواهد داد. شاید در همین ۱۰ تا ۲۰ هزار سال آینده.

به نظر می رسد که اوضاع و احوال ستاره جنوبی، اتا – حمال(کارینا)، یکی از شگفت انگیزترین ستاره های کهکشان ما در حال تغییر و تحول است. این ابرغول آبی جرمی معادل ۱۰۰ برابر جرم خورشید دارد(مرز پرجرمترین ستاره های موجود در عالم) و نیروی خروجی آن در مدت ۶ ثانیه برابر نیروی خروجی خورشید در مدت یک سال است! تغییرات اخیر در سحابی صورتی رنگ اطراف این ستاره، مدرک

معتبری است بر این که این ستاره، بسیار بیشتر از آنچه تصوّر می شد شگفت انگیز است. این ستاره یک ستاره پر جرم نیست. بلکه دو ستاره است. بسیاری از اخترشناسان از سال 1375 بر این باور بودند که اتا – حمال یک ستاره دوتایی است. آنها دریافتند که هر5 . 5سال یک بار تغییرات محسوس و کوتاهی در طیف این ستاره نمایان می شود. جرم همدم حدود ۳۰ تا ۶۰ برابر خورشید است. همدم در مداری بسیار کشیده که تقریباً موازی خط دید ماست به دور ستاره اصلی می گردد.[۷۹] تازه ترین تصویر تلسکوپ فضایی چاندرا از کارینا



رکورد رصد دورترین نقطه کیهان شکسته شد

گروهی از ستاره شناسان کانادایی در کنفرانس سالانه انجمن نجوم کانادا اعلام کردند که رکورد جدید رصد یک شبه ستاره در دورترین نقطه کیهان را به ثبت رساندند.

ستاره شناسان دانشگاه اوتاوا موفق شدند با کشف یک شبه ستاره که در فاصله ۱۳ میلیارد سال نوری از زمین واقع شده به یک رکورد جدید در رصد دورترین جسم کیهانی دست یابند. این دانشمندان به کمک تلسکوپ کانادا - فرانسه - هاوایی موفق به کشف این شبه ستاره شده اند. براساس گزارش پایگاه خبری مرکز تلسکوپ کانادا-فرانسه - هاوایی، نور این شبه ستاره که Cfhqs J ۲۳۲۹-۰۳۰۱ نام دارد، با توجه به این که در فاصله ۱۳ میلیارد سال نوری از زمین واقع شده، مربوط به زمانی است که کیهان تنها ۷۰۰ میلیون سال عمر داشته است. عمر کیهان ۱۳ میلیارد و ۷۰۰ میلیون سال است.

به اعتقاد این دانشمندان موتوری که انرژی تولیدی این شبه ستاره را تامین می کند یک سیاهچاله غیرطبیعی است که جرم آن ۵۰۰ میلیون برابر جرم خوشید است.

24 جولای ۲۰۰۷: تلسکوپ فضایی اسپیدزر شواهدی از منظومه های سیاره ای با چهار خورشید را بدست اورد.

---

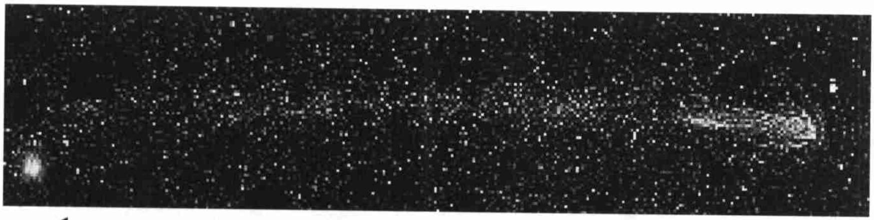
[۷۹] کمک از: ستاره شناسی Astronomy

چند ستاره برای ایجاد منظومه نیاز هست؟ در منظومه شمسی ما که به نظر فقط یکی وجود دارد -خورشید -امّا تحقیقات جدید از تلسکوپ فضایی اسپیدزر ناسا نشان می دهد سیارات می توانند در منظومه ای با ۴ ستاره نیز تشکیل شوند. این نقاشی تخیلی یک چنین منظومه چهار تایی را با نام HD 98800نشان می دهد. منظومه نسبتاً جوان، در حدود ۱۰میلیون سال سن دارد. یکی از دو جفت ستاره ان با دیسک غباری متشکل ازمواد که متراکم شده و سیارات را تشکیل می دهند تشخیص داده شده است. زمانی که اسپیدزر دی فروسرخ خود را به سمت دیسک نشانه رفت چندین شکاف را در ان تشخیص دا د. آن شکافها انجا چه کار می کنند؟ یکی از جوابهای ممکن این است که سیارات در حال بزرگ شدن هستند و مسیرهایی در گرد وغبار را پاک سازی می کنند.

اسپیدزر دو شکاف را در دیسک پیدا کرده است. شکاف داخلی از ستاره های مرکزی خود به اندازه فاصله مریخ و کمربند سیارک از خورشید فاصله دارد. شکاف خارجی نیز به فاصله مشتری از خورشید با ستارگان مرکزی خود فاصله دارد.

منظومهHD 9800 در فاصله ۱۵۰سال نوری از ما در صورت فلکی TW Hydrae قرار دارد.

15اگوست2007: ستاره های پر سرعت دنباله عظیمی از خود در آسمان به جا گذاشتند



rs ستاره های پر سرعت دنباله عظیمی از خود در آسمان به جا می گذارند.

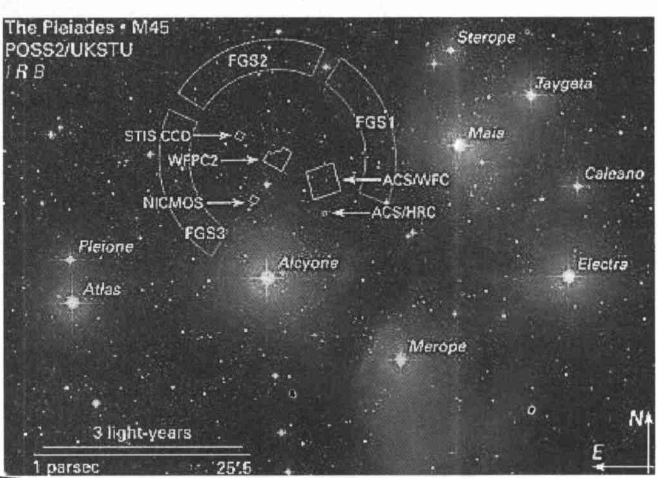
کاوشگر ساختار کهکشانهای ناسا توانست دنباله ای را در پشت ستاره ای بسیارسریع درست مثل دنباله دار کشف کند. این ستاره میرا "Mira" که در لاتین به معنی شگفت انگیز است نام دارد که برای ۴۰۰ سال یکی از محبوبترین اجرام برای اختر شناسان بوده است. این ستاره سریع، پیر، غول سرخ مواد پرجرمی را از سطح خود جاری می سازد.

این کاوشگر فضایی در حال اسکن ستارگان معروف در طول نقشه برداری کلی از اسمان در نور فرابنفش بود که دانشمندان متوجه چیزی شبیه دنباله دار با دمی بسیارعظیم شدند، در حقیقت مواد جاری شده از میرا جریانهایی به طول ۱۳ سال نوری که حدود ۲۰۰۰۰ برابر فاصله پلوتو از خورشید است را به وجود می اورند. چیزی شبیه به این تا به حال در اطراف یک ستاره دیده نشده بود.

تلسکوپ فضایی هابل به ستاره ای ابر غول در هنگام مرگش نگاه انداخت

VY در صورت فلکی کلب اکبر، ستاره ای در حدود ۵۰۰۰ سال نوری از ما و ستاره ای که از رده ستارگان معمولی نیست بلکه یک ابر غول می باشد، این ستاره جرمی معادل ۳۰ تا ۴۰ برابر جرم خورشید ما را داراست همچنین درخشندگی آن ۵۰۰۰۰۰ برابر بیشتر از خورشید ما می باشد...

نور ستارگان و کهکشانها مال دورانهای قبل است که به چشم دیده می شود، هر چه ما بیشتر به عمق کیهان نظاره می‌کنیم، در واقع بیشتر به عمق زمان گذشته می‌نگریم. یک ستاره را که در فاصله ۱۰ سال نوری قرار دارد به همان صورتی می‌بینیم که ۱۰ سال قبل بوده است، یک کهکشان دور دست را همانطور مشاهده می‌کنیم که میلیاردها سال پیش بوده است. ستاره ای که در ۵ میلیون سال نوری قرار دارد نور آنکه به چشم می آید مال ۵ میلیون سال قبل است که تازه به ما رسیده است. یعنی این نور ۵ میلیون سال است که در راه است و نور هم اکنون آن، ۵ میلیون سال دیگر به ما می رسد. به عنوان مثالی روشنتر، نور خورشید از این فاصله نزدیك (در مقیاس نجومی، نزدیك) ۱۵۰۰۰۰۰۰۰ کیلومتری، حدود هشت دقیقه طول می کشد تا به زمین برسد پس نور خورشیدی که ما می بینیم مال هشت دقیقه قبل است و نور هم اکنون آن هشت دقیقه دیگر به ما می رسد. (تصویر خوشه پروین)



عجایب نجوم (کهکشانها)

فصل ششم (بخش ٤)

کهکشانها

کهکشان به مجموعه ستارگان، گاز و غبار گفته می شود که با نیروی جاذبه کنار هم نگاه داشته شده‌اند.

در درون کهکشانها میلیونها ستاره وجود دارد که اندازه تعدادی از آنها ده ها بار بزرگتر از خورشید است. کوچکترین کهکشانها دارای عرضی برابر با چند صد سال نوری، شامل حدود ۱۰میلیون ستاره هستند. بزرگترین کهکشانها تا ۳ میلیون سال نوری عرض دارند و شامل بیش از یک تریلیون ستاره هستند.

پیشتر گمان بر این بود که فضای میان کهکشانها خلأ کامل است، امّا امروزه دانشمندان با توجه به مشاهدات جدید رصدی به این نتیجه رسیده‌اند که این فضای میان کهکشانی خالی نیست و اجرام بسیاری در فضای میان کهکشانها وجود دارد.

به مجموعه چندین کهکشان نزدیک به هم، خوشه کهکشانی گویند. بیشتر کهکشانها در خوشه‌های همبسته با گرانش متشکل از ۳ تا ۳ هزار کهکشان مجتمع شده‌اند. ستارگان می‌توانند بصورت خوشه‌های کروی و خوشه‌های باز نیز در محیطی گرد هم آیند و در آن جا رشد و نمو کنند.

کهکشانها بصورت خوشه ها و خوشه های کهکشانی در قالب ابر خوشه ها هستند. کهکشان راه شیری ما به همراه ۲۴ کهکشان دیگر که از کهکشان ما کوچکترند، خوشه کهکشانی «گروه محلی» را تشکیل می دهد که محدوده ای به اندازه ۶ میلیون سال نوری را در فضا اشغال کرده است و خوشه کهکشانی ما، جز «ابر خوشه قوس» می باشد.

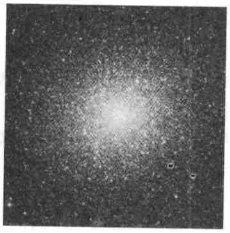
ابر خوشه کهکشانی »---- خوشه کهکشانی »----- کهکشانها

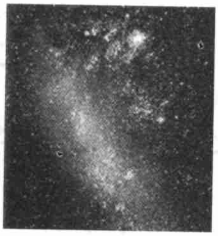
اشکال کهکشانها

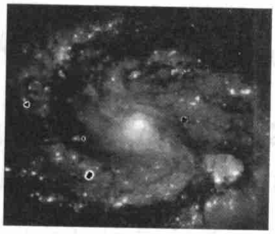
«کهکشانهای بیضوی» نوع « E » به آنهایی گفته می شود که از نظر شکل تقریباً از کروی تا خیلی کشیده باشند. اینها شامل مقدار کمی از گاز و یا کلاً بدون گاز و غبار بوده و در برگیرنده ستاره های پیر می باشند.

«کهکشانهای نامنظم» نوع (Irr) آنهایی هستند که شکل خاصی نداشته و معمولاً کوچک می باشند.

«کهکشان مارپیچی میله ای» نوع (SB) از نوع مارپیچی با میله ای از ستارگان مواد بین ستاره ای است که به طرف مرکز آن پیش می رود.









کهکشانهایی که در هیچ یک از این دسته بندیها تعریف نشود، به نام «کهکشانهای خاص» نامیده می شوند.[۸۰]

کهکشانهای کوتوله

کوتوله، کهکشان کوچکی است که از چند میلیارد ستاره تشکیل شده است که این مقدار بسیار کمتر از تعداد ستاره های کهکشانهای معممولی است. بطور مثال: کهکشان راه شیری ما حدوداً دارای ۲۰۰ تا ۴۰۰ میلیارد ستاره است. همچنین ابرهای ماژلانی بزرگ بیش از ۳۰ میلیارد ستاره در خود جای داده اند. در اغلب موارد کهکشانهای کوتوله بصورت اقماری بر گرد یك کهکشان بزرگ در حال گردش می باشند.

---

[۸۰] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۵۶

در گروه محلی ما تعداد زیادی کهکشان کوتوله وجود دارد. این کهکشانها به دور کهکشان ما (راه شیری) و کهکشان آندرومدا (Andromeda) و کهکشان مثلث (Triangulum) در حال گردش هستند. تا کنون ۱۵ کهکشان کوتوله شناخته شده اند که به دور کهکشان راه شیری در گردش هستند. (البته بعضی منابع این مقدار را ۱۷ کهکشان نکر کرده اند.) کهکشانهای کوتوله از نظر شکلشان به چندین گروه طبقه، تقسیم شده اند:

۱- کهکشانهای کوتوله بیضوی (dE) و کهکشانهای کوتوله کروی (dSph)

۲- کهکشانهای کوتوله نامنظم (dI)

۳- کهکشانهای کوتوله مارپیچی (dSA) و کهکشانهای کوتوله مارپیچی میله دار (dSB)

کهکشانهای انفجاری

در اثر انفجار کهکشان نور و امواج رادیویی بسیار شدیدی ساطع می‌شود و ستارگان کهکشان مزبور نیز نابود می‌شوند، ولی هنوز علت دقیق انفجار کهکشانها مشخص نشده است. در فراسوی جهان برخی از کهکشانها بطور کامل در حال انفجارند، با از هم پاشیدن هسته کهکشان، ستارگان نیز نابود می‌شوند. در برخی کهکشانهای ویژه، نور درخشان حاصل از انفجار، تمام آن چیزی است که می‌بینیم. نور ستاره در برابر عظمت انفجار کهکشانی ناچیز است. حدود چندین سال پیش، اخترشناسان رادیویی برای نخستین بار کهکشانهای انفجاری را کشف کردند.

مکان کهکشانهای انفجاری: دانشمندان کهکشانهای انفجاری را در صورت فلکی قنطورس، یك گسیلنده پرقدرت امواج رادیویی یافتند که به همان شدت امواج رادیویی خورشید بود. مطالعات بعدی نشان داد که این امواج از یك کهکشان بزرگ در فاصله دوازده میلیون سال نوری منتشر می‌شوند.

مشخصات فیزیکی: در دو سوی این کهکشان، دو ابر از ذارت باردار وجود دارد. ذرات به درون یك میدان مغناطیسی سقوط می کنند و در نتیجه علائم پرقدرت رادیویی گسیل می‌شود. هر کدام از ابرهای رادیویی، خیلی بزرگتر از کهکشان ما هستند. این ابرهای پرانرژی احتمالاً موقع انفجار کهکشان قنطورس به بیرون پرتاب شده‌اند.

کهکشانهای انفجاری از نگاه تلسکوپها: کهکشانهای گسیلنده امواج رادیویی در بخشهای دوردست جهان به فانوسهای دریایی شباهت دارند، در واقع، تلسکوپهای رادیویی شدیدترین کهکشانهای رادیویی را در فواصلی چنان دور آشکار می‌کنند که خارج از دید بزرگترین تلسکوپ نوری جهان است. مطالعه نور مرئی رسیده از کهکشانهای رادیویی نزدیکتر، این گمان را تأیید می‌کند که مناطق مرکزی آنها آشفته و دستخوش انفجار است.

انرژی کهکشانهای انفجاری: بعد از چندین سال کاوش فقط رئوس کلی مسأله آشکار شده است. شاید یك سیاهچاله با جرمی بیش از میلیونها خورشید شکل می‌گیرد. از این رو ستارگان، سیاره‌ها و گاز به درون آن مکیده شده و بخشی از آنها به انرژی تبدیل می‌شود. انرژی آزاد شده به اندازه کافی زیاد است تا مناطق مرکزی کهکشان را تکه تکه کند و جریانی از ذرات باردار را تا دوردستها روان سازد.

یك مثال واقعی از کهکشانهای انفجاری: در صورت فلکی دب اکبر، کهکشان بسیار عجیبی وجود دارد که M82 نامیده می‌شود. تقریباً تمامی آن، شامل ابرهای مواجی از گاز هیدروژن است که ستارگان را با نور صورتی رنگ خود فراگرفته است. شاید کهکشان M82 به درون یك توده غباری نامرئی سقوط کرده است یا مرکز آن چند میلیون سال پیش منفجر شده است.

در علم نجوم سال کیهانی مدت زمان یك بار گردش خورشید دور مرکز کهکشان راه شیری است. (معادل ۲۲۵ میلیون سال ما در کره زمین)

کهکشانها با منظومه دوتایی

اخترشناسان علاوه بر کهکشانهای رادیویی، آشفتگیهای دیگر نیز در میان کهکشانها مشاهده کرده‌اند. همانطور که منظومه زمین و ماه به وسیله گرانش پیوند یافته‌اند، کهکشانها نیز گاهی منظومه دوتایی تشکیل می‌دهند. آنگاه نیروهای جزر و مدی سبب از هم گسیختن بازوهای مارپیچی می‌شوند. نوارهایی طولانی از ستاره‌ها و گاز در فضای خالی جریان می‌یابند که ممکن است تا فاصله‌های دور دستی از کهکشانهای مادر امتداد داشته باشند. بیشتر این کهکشانها در خوشه‌های کوچك جای دارند، جایی که برخورد و انفجار رایج است.

کهکشان دنباله‌دار

بزرگترین تلسکوپهای فضایی و زمینی، کهکشانی را به تصویر کشیده‌اند که در اثر میدان گرانشی بسیار قوی یک خوشه کهکشانی و محیط بسیار خشن اطراف (!) پاره‌پاره شده است. این یافته توانسته‌است بسیاری از ابهامهای پیش‌روی اخترشناسان را درمورد کهکشانهای مارپیچی حل کند، این که چطور این کهکشانهای غنی از گاز پس‌از میلیاردها سال به کهکشانهایی بیضوی یا نامنظم و بدون گاز تبدیل می‌شوند. این یافته‌ها همچنین فرآیند جدیدی را معرفی کرده‌است که طی آن، میلیونها ستاره بی‌خانمان درون یک خوشه کهکشانی پراکنده می‌شوند.

اخترشناسان شک کرده بودند که نوعی فرآیند تبدیل ساختار به‌وقوع پیوسته است، امّا به دلیل همین دوره طولانی چند میلیارد ساله موفق نشده بودند چنین فرآیندهایی را مشاهده کنند، امّا رصد جدید هابل که به همت گروهی بین‌المللی از اخترشناسان به سرپرستی لوکا کورتز از دانشگاه کاردیف در انگلستان انجام شده است، یکی از بهترین شواهد ممکن را در شناسایی این فرآیند تبدیل ساختار فراهم کرده است. هدف اصلی این تصویر، خوشه کهکشانی آبل۲۶۶۷ بود، امّا دانشمندان در این خوشه کهکشانی به کهکشان مارپیچی عجیبی برخوردند که در گوشه بالا-چپ تصویر دیده می‌شود. ترکیب گرانش مادّه تاریک، گازهای داغ و صدها کهکشان موجود در این خوشه، این کهکشان مارپیچی را تا حداقل سرعت3 .5 میلیون کیلومتر بر ساعت شتاب داده است و در چنین سرعتی، برخورد با گازهای داغ درون فضای درون خوشه و

اثرات جزر و مدی گرانشی خوشه سبب می‌شود توده‌های گاز و ستارگان این کهکشان به سویی دیگر کشیده شوند و کهکشان ریش‌ریش به‌نظر برسد. شبیه این پدیده را هر روز در اقیانوسها و دریاهای زمین شاهدیم که چگونه گرانش ماه و خورشید، جزر و مد آب دریا را پدید می‌آورند.

کهکشان مارپیچی پاره‌پاره در فاصله 2.3 میلیارد سال‌نوری زمین قرار دارد. به‌دنبال این کهکشان می‌توان رشته‌ای از گره‌های درخشان آبی‌رنگ و نوارهای درهم‌تنیده ستارگان جوانی را دید که تولد و تحولشان در نتیجه تعامل نیروهای جزر و مدی خوشه کهکشانی و مکانیسم دیگری به‌نام فشار برخوردی تهی‌کننده (Ram Pressure Stripping) است. گازهای داغ خوشه کهکشانی آبل۲۶۶۷ را ذرات بارداری تشکیل داده‌اند که دمایشان بین ده تا صد میلیون درجه کلوین است و وقتی به کهکشانی برخورد می‌کنند، توده‌های گاز پرکننده فضایش را به بیرون هل می‌دهند؛ همانند بادهای خورشیدی که گازهای یونیزه گیسوی یک دنباله‌دار را به بیرون هل می‌دهند و دنباله گازی دنباله‌دار را تشکیل می‌دهند. به‌دلیل همین شباهت، اخترشناسان این کهکشان را کهکشان دنباله‌دار نام نهاده‌اند.



Galaxy Cluster Abell 2667
Hubble Space Telescope • WFPC2

NASA, ESA, and J.-P. Kneib (Laboratorie d'Astrophysique de Marseille)   STScI-PRC07-12

بررسی‌ها نشان داده است میلیونها ستاره از کهکشان دنباله‌دار ربوده شده است، امّا این تنها اثر گرانش قدرتمند این خوشه کهکشانی نیست. نمونه‌های متنوعی از خم‌شدن نور اجرام دوردستتر و تصاویر کج و معوج نیز دیده می‌شود که در اثر پدیده همگرایی گرانشی ایجاد شده‌اند. کمان موزی‌شکل درخشان و بزرگی که در راست مرکز تصویر دیده می‌شود، تصویری کج امّا تقویت‌شده از کهکشانی بسیار دور است که پشت هسته این خوشه قرار گرفته است. تلسکوپ فضایی هابل این تصویر را در اکتبر ۲۰۰۱ با استفاده از دوربین زاویه‌باز و سیاره‌ای۲ (WFPC2) تهیه کرده است که خود از سه نوردهی در فیلترهای آبی، سبز و فروسرخ نزدیک بدست آمده است، امّا دانشمندان برای تحلیل دقیقتر این تصویر نیاز به اطلاعات بیشتری داشتند و به همین دلیل از تلسکوپهای بزرگ زمینی و فضایی دیگری مانند تلسکوپ بسیار بزرگ رصدخانه جنوبی اروپا (VLT-ESO) در شیلی، تلسکوپ فضایی فروسرخ اسپیتزر، رصدخانه تابش‌ایکس چاندرا و تلسکوپهای دوقلوی کک در هاوایی نیز برای تصویربرداری از این خوشه کهکشانی استفاده کردند.

کهکشان تاریک

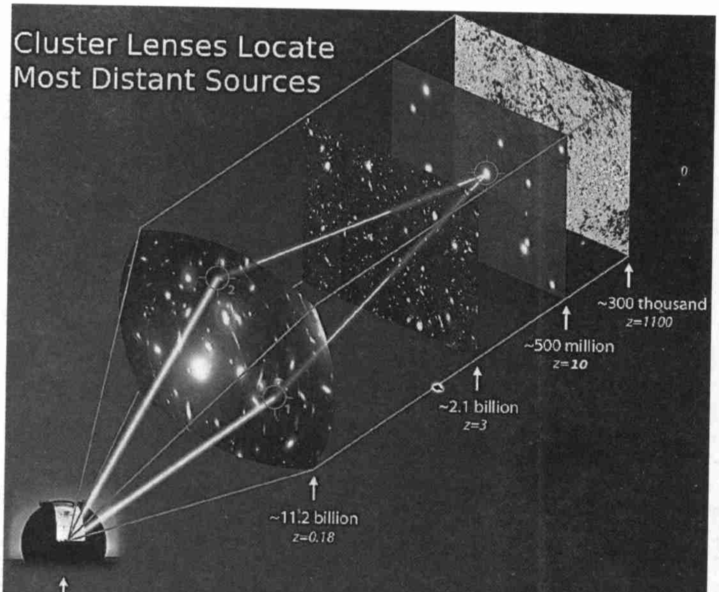
هیچ ستاره ای در این کهکشان تاریک نمی درخشد. اخترشناسان ابتداء بر این گمان بودند که در حضور کهکشان NGC4254در آن ناحیه نیز کهکشانی مرئی یافت شود. این مشاهده ای غیر عادی از کهکشانی بود که در حال آماده شدن برای برخورد با یکی از کهکشانهای همدم خود بود. تمام مدارک معمول از آماده شدن برای تصادم بر این اساس است که گازها از کهکشان بصورت لوله ای نازک شروع به جریان می کنند و یکی از بازوهای مارپیچی به سمت بیرون کهکشان کشیده و به سمت دیگر جرم می رود.

امّا در این برخورد همدم دیگر در جریان این فرآیند قابل دیدن نبود. اخترشناسان با محاسبات خود به این نتیجه رسیدند که این جرم با جرمی معادل 10بیلیون جرم خورشیدی باید به اندازه ۱۰۰ سال به سمت NGC4254 کج شده باشد و جریانهای گازی تشکیل بدهد همچنین بازوها شروع به کشیده شدن کرده باشند. چنین مشاهداتی به زیبایی روشن می ساخت که احتمالاً کهکشانی به مادّه تاریک در این اطراف پنهان شده است.

جزئیات این تحقیق سبب شناسایی این جرم با نام VIRGOHI21شد که در ۵۰ میلیون سال نوری از زمین واقع است حتّی در رصد تلسکوپ هابل نیز هیچ سیگنالی مبنی بر درخشش ستاره ای در این ناحیه پر جرم از فضا ثبت نشد. این جرم تنها در رادیو تلسکوپها آشکار خواهد شد که می تواند تابش هیدروژن خنثی را که در این ابر بزرگ واقع اند را ثبت کند.[۸۱]

کهکشانهای کهن

بنا به مشاهدات انجام شده تعدادی کهکشان جدید که تا کنون از دید بشر پنهان بودند در اعماق فضا و در فاصله ای حدود ۱۳ میلیارد سال نوری از ما مشاهده و ثبت شدند. گزارش این موضوع بصورت تحقیقی در نشریه Astro Physic به چاپ رسید. تیمی از اخترشناسان بین المللی اعلام کردند که اگر واقعاً چنین کهکشانهایی وجود داشته باشند و مشاهدات آنها صحیح باشد، بدان معنی خواهد بود که این کهکشانها در لحظات اوّلیه عالم یعنی حدود ۵۰۰ میلیون سال بعد از مهبانگ به وجود آمده اند. این در حالی است که نور، تنها ۳۰۰ هزار سال بعد از مهبانگ در جهان گسترشی قابل توجه داشته و قبل از آن هیچ چیز نمی درخشیده است، این دوره را زمان تاریکی می نامند. لذا این کهکشانها نیز بسیار کم نور هستند. کشف ستاره ها و کهکشانهایی که در نخستین لحظات عالم شکل گرفته اند یکی از اهداف کیهان شناسان است، ولی در بعضی موارد به علت آن که تلسکوپهای موجود توان



[۸۱] کمک از: جهان امروز Universe Today

ثبت چنین اجرامی را ندارند، آنها را مجبور به استفاده از برخی قوانین فیزیکی می کند.

یکی از این قوانین، لنز گرانشی است که پیش بینی این پدیده توسط آلبرت اینشتن انجام گرفته بود. این پدیده سبب می شود تا به کمک تأثیر گرانشی توده کهکشانها، نور منحرف و در نقطه ای کانونی شود و در این صورت ما می توانیم آنها را ثبت و مشاهده کنیم. با کمک همین پدید بود که اخترشناسان پس از سه سال رصد با تلسکوپ کک بر فراز کوه موناکی در هاوایی توانستند ۶ کهکشان را در چنین فاصله ای دور و نخستین لحظات تولد عالم کشف کنند زمانی که عالم تنها ۴ درصد از عمر خود را گذرانده بود.[۸۲]

کهکشان راه شیری

در شبی تاریک و صاف، ستارگان چنان می‌درخشند که گویی می‌توان با دست آنها را لمس کرد، در واقع بیشتر ستارگان قابل دید برای چشم غیر مسلح، در محدوده یک هزار سال نوری واقع هستند. گذشته از ستارگان چشمک زن، نواری مه مانند و کم نور در سرتاسر آسمان کشیده شده است که به آن راه شیری می‌گوییم؛ که در واقع یکی از بازوهای مارپیچی کهکشان ما است. این مه حفره فام، ده ها هزار سال نوری با ما فاصله دارد. با دوربین دو چشمی یا تلسکوپ کوچک، بصورت اجتماع انبوهی از هزاران هزار ستاره کم نور دیده می‌شود. گر چه این ستارگان بسیار دور دست هستند، ولی مجموع نور آنها را می‌توان با چشم دید. اوّلین بار فیلسوفی به نام " دِموکریتوس " پی برد که راه شیری، مجموعه ای از ستاره های بیشماری است که نزدیک بهم به نظر می رسند.

مشخصات: کهکشان راه شیری، کهکشانی مارپیچی است که شامل حدود ۴۰۰ میلیارد ستاره است. این کهکشان حدود ۱۰ میلیارد سال پیش، از یک ابر عظیم گاز و غبار تشکیل یافت، در قسمت مرکزی کهکشان راه شیری هسته‌ای کروی قرار دارد که ممکن است شامل یک حفره سیاه نیز باشد. هسته توسط گروهی از دنباله‌های مارپیچی در برگرفته شده است. این دنباله‌ها از ستاره‌های فروزان تازه شکل یافته

[۸۲] کمک از: نیو ساینتیست اسپیس New Scientist Space و کمک از: اخبار ناسا Nasa News

تشکیل شده‌اند. هسته و قرص کهکشان با هاله‌ای از ستاره‌هایی با طول عمر بسیار زیاد، در بر گرفته شده‌اند. قطر هسته یک کهکشان در حدود ۱۰۰۰۰ سال نوری است. قسمت احاطه کننده هسته دارای ضخامتی برابر با ۱۰۰۰ سال نوری است. هاله کهکشان دارای قطری تا ۵۰۰۰۰ سال نوری است. منظومه شمسی (شامل ابر اوپتیک-اورت) با عرضی برابر با سه سال نوری نسبتاً کوچک به نظر می‌رسد. خورشید با سرعتی حدود ۲۲۰ کیلومتر (۱۳۵ مایل) در ثانیه، مرکز کهکشان را در مدت زمانی حدود ۲۵۰ میلیون سال دور می‌زند. تا کنون خورشید ۱۵ تا ۲۰ دور به گرد هسته کهکشان چرخیده است. بیرون از راستای راه شیری تعداد بسیار کمی ستاره کم نور وجود دارد.

ماهیت راه شیری: ما منظره کهکشان عظیم و پرستاره‌ای را که درون آن زندگی می‌کنیم، بصورت راه شیری می‌بینیم. ما در میان این کهکشان هستیم و به همین دلیل نمی‌توانیم شکل کلی آن را به آسانی تجسم کنیم، در واقع، کهکشان راه شیری، شبیه یک چرخ فلک غول پیکر است و دو بازوی پرستاره دارد، که چندین بار به دور بخش مرکزی پیچیده‌اند.

قسمت نورانی راه شیری: روشنترین بخش راه شیری در صورت فلکی قوس است. تلسکوپهای رادیویی فروسرخ، علامتهای پرقدرتی از این منطقه آشکار می‌کنند. شاید درمرکز بیظلم کهکشان ما، یعنی نقطه‌ای در راستای صورت فلکی قوس، سیاهچاله بسیار بزرگی وجود داشته باشد که آزادانه ستارگان و سیاره‌ها را می‌بلعد و توده انبوهی از آنها را در کنار هم جمع می‌کند عکس اشعه X از کهکشان راه شیری توسط ناسا.



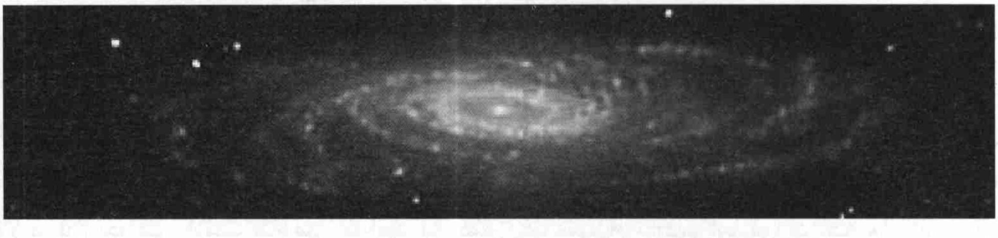
کهکشان ما بسیار بزرگتر از آنی است که تصوّر می‌کردیم، شاید بیشتر از ۲۰۰۰۰۰ سال نوری. همانند باستانشناسانی که بقایای شهری گمشده را کاوش می‌کنند، منجمان با استفاده از تلسکوپی ۸ متری مشخص کرده‌اند که کهکشان NGC300 دارای دیسکی بزرگ و کم نور است که از ستارگان پیر ساخته شده است. مشاهدات جدید قطر کهکشان را دو برابر و یا حتّی بیشتر نشان می‌دهد. این اکتشاف همچنین اشاره دارد بر اینکه کهکشان راه شیری می‌تواند بسیار بزرگتر از آنی باشد که اطلاعات فعلی ما بیان می‌کنند.

پژوهش دانشگاه کمبریج همچنین به دستاورد مستقل و جداگانه دیگری منجر شده است: مطالعه دقیق کهکشانهای کوتوله به دانشمندان اجازه داد جرم کهکشان ما را با دقت بیشتری نسبت به گذشته اندازه بگیرند.پروفسور گیلمور گفت: "معلوم شد که جرم کهکشان راه شیری بیش از آن است که تا کنون تصوّر می کردیم."

"اکنون به نظر می رسد که راه شیری بزرگترین کهکشان موجود در جهان محلی است و حتّی از اندرومدا هم بزرگتر است. تا همین چند ماه قبل پنداشته می شد که جای آنها برعکس است."[۸۳] دکتر«مارگارت ترنبول» اخترشناس مؤسسه Carnegie واشینگتن می گوید: «چهارصد میلیارد ستاره در کهکشان ما وجود دارند»[۸۴]

دوقلوی راه شیری

اگر قادر بودیم به خارج از کهکشان راه شیری سفر کنیم و عکسی از آن تهیه کنیم، کهکشانمان چگونه به نظر می آمد؟ این موضوع توسط عکس جدیدی که به وسیله تلسکوپ فضایی اسپیتزر از کهکشان مار پیچی تهیه شده، راحتتر متصوّر است.



[۸۳] کمک از: جاناتان آموس گزارشگر علمی بی بی سی BBC
[۸۴] کمک از: سی پی اچ تئوری

NGC 7331، عکس فوق دو قلوی ما را نشان می دهد که تا کنون کهکشانی بدین شکل و شبیه به کهکشان راه شیری دیده نشده بود.NGC 7331 در فاصله ۵۰ میلیون سال نوری ودر صورت فلکی Pegasus اسب بالدار قرار دارد عکس جدید اسپیتزر، قدرت دید تلسکوپ مادون قرمز را برای تشریح کهکشانها در قسمتهای گوناگون نشان می دهند. از روی عکسهایی با رنگهای کاذب، بازوهای NGC 7331 به رنگ قرمز قهوه ای، بر آمدگی مرکزی به رنگ آبی و حلقه تشکیل دهنده ستارگان به رنگ زرد به خوبی قابل تشخیص است که ترکیبات مواد این نواحی را می سازد. از این گذشته مشاهدات اسپیتزر آشکار می کند که: بر آمدگی مرکزی، ستارگان پیرتر را شامل می شود و حلقه مقدار زیادی از گاز و مولکولهای ارگانیک خاکی که polycyclic aromatic hydrocarbonsنامیده می شوند را دارا است و زمانی که به وسیله ستارگان تازه متولد شده روشن می شود، برافروخته می شود و بازوها نیز شامل این نوع ذرّه های خاکی با یک درجه کوچکتر می باشد.

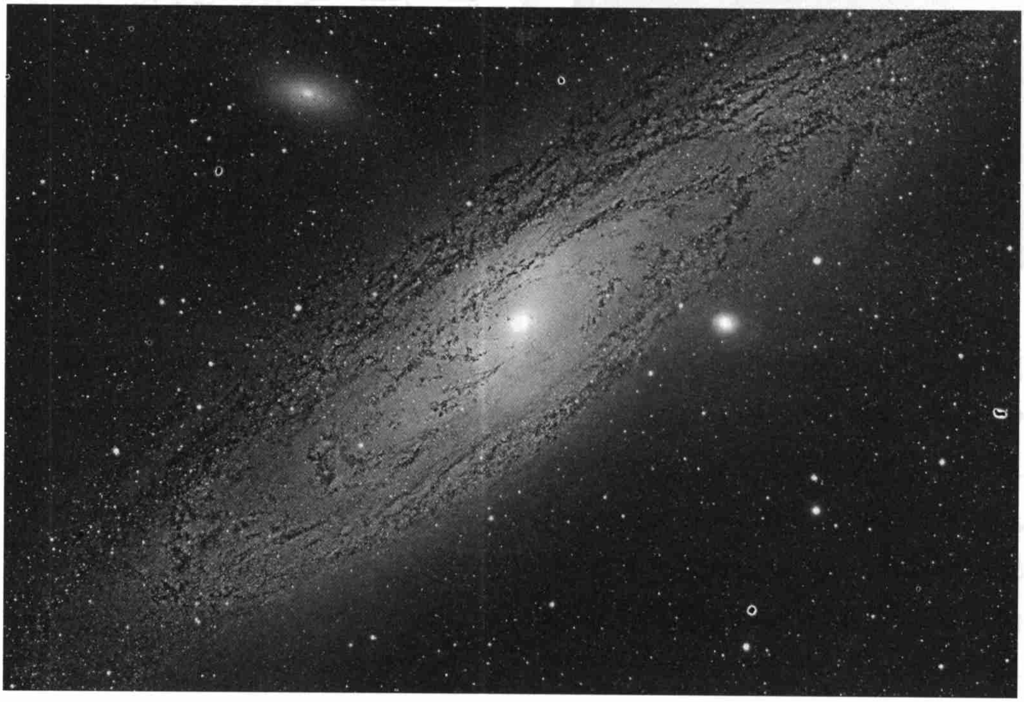
اطلاعات دوربین مادون قرمز اسپیتزر مورد استفاده قرار گرفت تا این موضوع روشن شود که مرکز NGC 7331 تعداد غیر معمولی از ستارگان سنگین یا بطور متوسط سیاهچاله فعال در اندازه ای همانند آنچه درمرکز کهکشانمان پنهان است را در خود جای داده است.

این پروژه به وسیله تیمی متشکل از ۲۵ دانشمند از ۱۲ مؤسسه اداره می شود که Dr. Robert C. Kennicutt از دانشگاه آریزونا سرپرستی آن را به عهده دارد.

تلسکوپ فضایی اسپیتزر در تصویری بی نظیر از کهکشان زن درزنجیر (آندرومدا) تعداد ستارگان آن را یک‌هزار میلیارد ستاره برآورد کرد. کهکشان زن‌درزنجیر، آندرومدا که بسیاری از اخترشناسان و منجمان‌آماتور آن را با نام M31(Messier 31) می‌شناسند، نزدیکترین کهکشان به ما، نامش را از شاهزاده خانمی افسانه‌ای به ارث برده است که ۲.۵ میلیون سال نوری با کهکشان ما فاصله دارد، ولی در شرایط مناسب، در یک شب تاریک می‌توان آن را با چشم غیر مسلح به‌شکل توده‌ای مه‌آلود تشخیص داد که بصورت لکه ای مه آلود با اندازه تقریبی نصف ماه بدر در ۲۰ درجه ای کهکشان راه شیری جای گرفته است، در حقیقت دورترین جرمی است که می توانید با چشم غیرمسلح ببینید امّا نوری که ما اکنون از این کهکشان می بینیم سفر خود را در دوران انسانهای نخستین به سمت ما آغاز کرده.

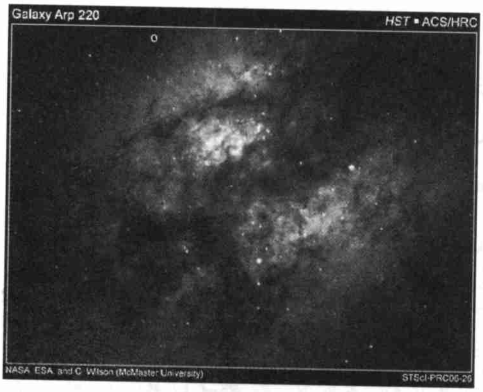
این کهکشان برای اوّلین بار در قرن دهم پس از میلاد توسط منجم بزرگ ایرانی، عبدالرحمان صوفی رازی، دیده شد که او این جرم را در کتاب صور الکواکب خود، ابر کوچك یا امراهالمسلسله نامید که در جلوی دهانه صورت فلکی حوت قرار داشت.

کهکشان زن‌درزنجیر قطری معادل دویست‌وشصت هزار سال نوری دارد، یعنی یک پرتو نور ۲۶۰هزار سال در راه است تا از یک سوی کهکشان به سوی دیگرش برسد. این درحالی است که قطر کهکشان خودمان بیش از یکصدهزار سال نوری نیست. بارمبای و همکارانش از داده‌های تلسکوپ فضایی اسپیتزر برای اندازه‌گیری درخشندگی فروسرخ کهکشان آندرومدا با دقتی بیش‌ازپیش استفاده کردند. این اندازه‌گیری نشان داد که درخشندگی این کهکشان چهار میلیارد بار بیشتر از درخشندگی خورشید است و بنابراین، کهکشان زن‌درزنجیر میزبان یک‌هزار میلیارد ستاره است. این درحالی‌است که تخمین زده‌می‌شود کهکشان راه‌شیری بیش‌از چهارصد میلیارد ستاره دربر نداشته باشد.اخترشناسان برای تهیه این تصویر، بیش‌از سه‌هزار تصویر دوربین آرایه‌ای فروسرخ اسپیتزر (IRAC) را باهم ترکیب کردند.



تصادم راه شیری با کهکشان آندرومدا

میلیاردها سال بعد کهکشان خانگی ما با همسایه بزرگ و نزدیك خود برخورد خواهد کرد که باعث ایجاد منظره ای بی همتا در این گوشه از جهان پهناور خواهد شد.



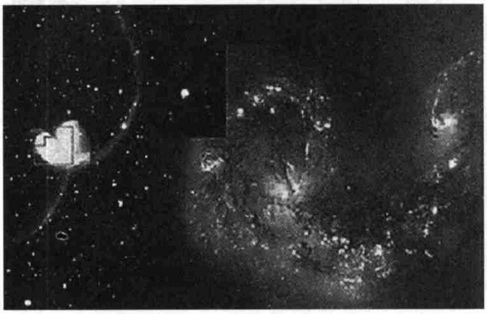
هنگامی که راه شیری به آندرومدا ملحق شود، مرکز کهکشان جدید بسیار شبیه به مرکز Arp 220 درصورت فلکی مار می شود که دراین عکس از هابل نشان داده شده است. بیش از ۲۰۰ خوشه ستاره ای جوان که از الحاق دو کهکشان به وجود آمده اند مانند لکه های سفید- آبی در این کهکشان الحاقی در ۲۵۰ میلیون سال نوری از ما دیده می شود.



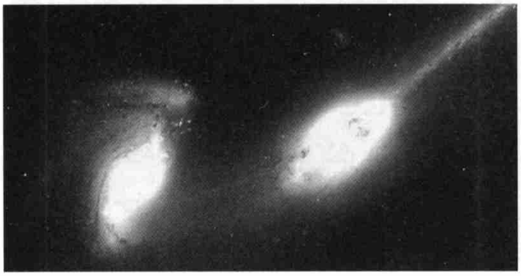
نتیجه برخورد راه شیری با آندرومدا یك کهکشان بیضوی است که بسیار شبیه به کهکشانNGC 5128 خواهد بود. این عکس که با تلسکوپ چهار متری Blanco در چین گرفته شده است توسط کامپیوتر پردازش شده تا جزئیات نمایان شود، مخصوصاً مسیر سیاه و قوسهای کشندی آبی باقی مانده از این کهکشان کوچك.

در کهکشان آنتن، دنباله های کشندی در کهکشانهای الحاقی NGC4038 و NGC 4039 تا صدها و هزارها سال نوری کشیده شده اند. اختر شناسان این مجموعه را به خاطر شباهت زیاد دنباله های کشندی به شاخکهای حشرات با نام شاخك می شناسند. هر دو کهکشان بسیار شبیه به راه شیری و آندرومدا هستند. جفت کهکشان مارپیچی آنتن یا NGC 4038- NGC 4039 چند صد میلیون سال پیش در حرکتهای کهکشانی درون خوشه خود به یکدیگر رسیده اند و از آن زمان در حال ادغام اند، در چنین برخوردی اگر چه ستاره های دو کهکشان، به علت فاصله زیاد ستاره ها از هم، دچار

برخورد نمی شوند امّا گاز میان ستاره ای دو کهمشان در هم میروند و محیط آشفته ای را برای پیدایش میلیاردها ستاره پدید می آورند. روند برخورد جفت کهکشان آنتن که از ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلیون سال پیش آغاز شده است جلوه ای است از آنچه کهکشان ما، راه شیری و همسایه آن آندرومدا در ۲ تا ۳ میلیارد سال آینده پیش رو دارند. آنها نیز در مسیر برخورد با یکدیگرند.



تصویر سمت راست، نمای کهکشان آنتن (NGC4038وNGC4039) از دید تلسکوپ فضایی هابل است. وضوح این تصویر ۱۲ سال نوری در هر نقطه است. در مرکز هر یک از این دو کهکشان برخوردی یک سیاهچاله ابرسنگین وجود دارد که با رنگ قرمز نمایش داده شده‌است.
محدوده سبزرنگ تصویر سمت چپ که کهکشان آنتن را از دید یک تلسکوپ زمینی نشان می‌دهد، محل تصویر تلسکوپ فضایی هابل است.(عکس بزرگ موجود است)



شرح تصویر: برخورد میان دو کهکشان امروزه به دلیل انبساط جهان که کهکشانها را از هم دور می کند، بسیار نادر است. همانطور که این عکس از NGC 4676 از تلسکوپ فضایی هابل نشان می دهد، بر هم کنشهای متقابل گرانشی دو کهکشان می تواند بر نیروی انبساط جهان فائق شود و دو کهکشان را در یك برخورد سهمگین به یکدیگر پیوند دهد. این برخورد که در ۳۰۰ میلیون سال نوری زمین و در صورت فلکی غراب اتفاق افتاده نشان دهنده دنباله های کشندی مشخصی است. شبیه سازیهای کامپیوتری نشان می دهند که الحاق دو کهکشان مارپیچی به ناچار منجر به تبدیل شدن به یك کهکشان بیضوی است. گر چه هنوز بحثهای زیادی در مورد اینکه همه کهکشانهای بیضوی از این راه شکل می گیرند وجود دارد، امّا بعضی از آنها از این قانون پیروی می کنند.

در یك كهكشان مارپیچی منفرد، نیروی گرانشی مرکزی سعی در این دارد که ستارگان را در مدارهایی به شکل دایره اطراف خود نگه دارد تا بتواند شکل صفحه ای خود را حفظ کند، امّا موقعی که دو کهکشان نزدیك هم می آیند، نیروی کشندی آنها بسیار زیاد می شود که می تواند نیروی مرکزی را خنثی کند، در نتیجه ستارگان در دو سر مخالف کهکشانها مانندسنگهایی که از میلیاردها قلاب سنگ رها می شوند به سمت بیرون پرتاب می شوند. جزئیات برخورد به جهت دو کهکشان هنگام برخورد بستگی دارد، امّا عموماً حاصل برخورد یك الگوی کهکشانی مارپیچی با دو بازوی باز است، در مدلها، کهکشانهایی که فقط شامل ستارگان هستند بسیار زود به هم ملحق می شوند و به شکل یك کهکشان بیضوی درمی آیند. شاید غیر قابل تصوّر باشد، امّا ستارگان منفرد در این الحاق به هم برخورد نمی کنند چون که اندازه ستارگان نسبت به فاصله آنها از هم بسیار کوچك است. دو کهکشان که از کنار هم می گذرند مانند دو روح هستند که در شب از کنار هَم عبور می کنند. بر هم کنش نیروی گرانشی حاصل از دو کهکشان بطوری گسترش می یابد که دو کهکشان نهایتاً به هم می پیوندند.

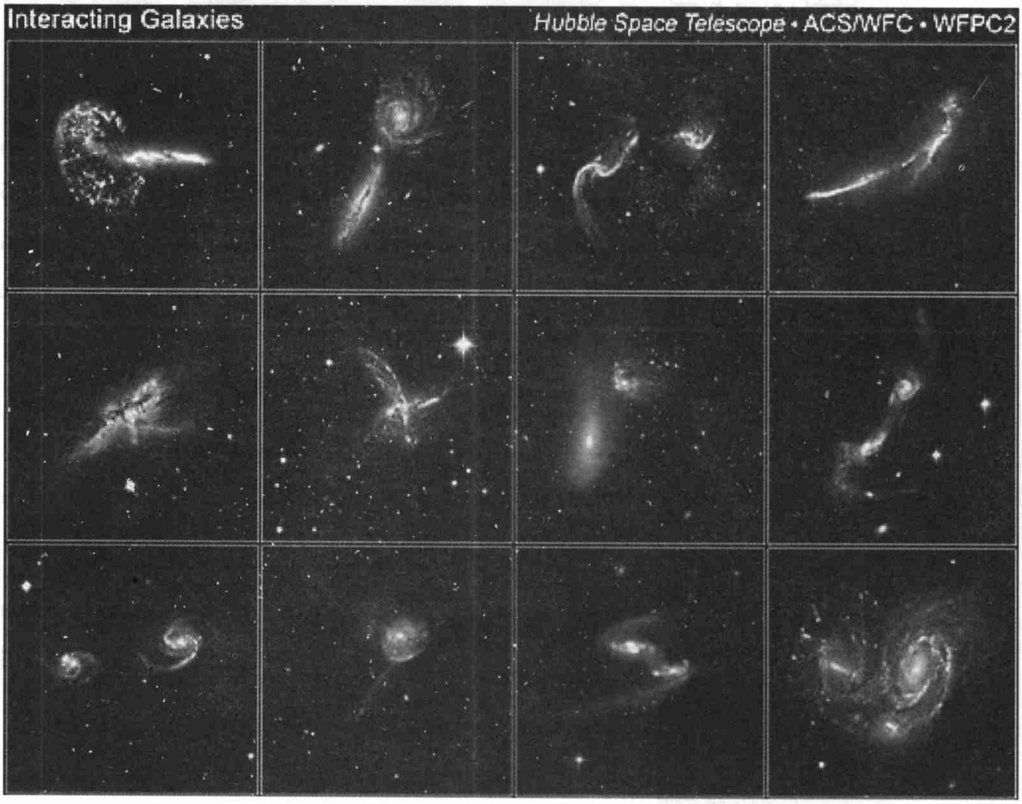
کهکشانهای بزرگتر همچنین دارای یك سیاهچاله بسیار چگال در مرکزشان می باشند. طی الحاق دو کهکشان، دو سیاهچاله به سمت مرکز کهکشان بیضوی تازه شکل گرفته کشیده می شوند و باعث به وجود آمدن یك دوتایی بسیار نزدیك می شوند که باعث از دست دادن انرژی مداری و فرستاده شدن ستارگان به مدارهای بلندتر می شود.گازهای کشیده شده به داخل سیاهچاله عظیم الجثه، تشکیل صفحه ای یکپارچه را می دهد که بطور باور نکردنی شروع به درخشیدن می کند که مانند یك کوازار درخشان یا یك هسته فعال معمولی به نظر می رسد. تمام این پدیده های جذاب هنگام برخورد آندرومدا با راه شیری اتفاق می افتد و خورشید باید از همه آنها جان سالم به در ببرد.[۸۵]



شرح تصاویر: توانسته اند شبیه سازی از برخورد آندرومدا و راه شیری طراحی کنند.

[۸۵] کمک از: تازه ترین خبرهای نجومی NEWS OF ASTRONOMY

این فریمها تعامل دو کهکشان را در ۴۴ میلیون سال نشان می دهد. کهکشانها به یك دیگر می رسند و تشکیل دنباله و پلهای کشندی را می دهند. آنها سپس از یك دیگر جدا می شوند تا خود را برای برخورد دوم و الحاق آماده کنند. نتیجه بصورت یك کهکشان بیضوی احاطه شده توسط لایه ها و امواج است. هر فریم ناحیه ای به اندازه عرض ۱ میلیون سال نوری و ارتفاع ۵۹۰ هزار سال نوری را نشان می دهد.



کشف ۸ کهکشان اطراف راه شیری

در نشست انجمن ستاره‌شناسان آمریکا، اعلام شد که ۷ یا احتمالاً ۸ کهکشان کوتوله، در حال گردش به دور کهکشان راه شیری کشف شده‌اند. این کهکشانها در بخشی از پژوهش آسمان دیجیتال اسلوآن (II-SDSS) که بلندپروازانه‌ترین پژوهشی است که روی آسمان صورت گرفته، کشف شده است.

دونالد اشنایدر - استاد اخترفیزیك دانشگاه پنسیلوانیا و رئیس پژوهش آسمان دیجیتال اسلوآن- در این زمینه گفت: این کهکشانهای کوتوله به وسیله جاذبه کهکشان راه شیری به دام افتاده‌اند و به‌تدریج و در نهایت با کهکشان ما ادغام خواهد شد.

کشف این کهکشانهای کوتوله قدرت غیرمنتظره تحقیقات بزرگ نجومی از جمله پژوهش آسمان دیجیتال اسلوآن را نشان می‌دهد که در ابتداء برای تحقیق روی اجرام آسمانی با میلیونها و میلیاردها سال نوری فاصله از زمین طراحی شده بود. دانیل زوکر - از دانشگاه کمبریج در انگلیس و از محققان این طرح- پیش‌بینی کرده‌است که ده‌ها تا صدها گونه از این کهکشانهای کوتوله در خوشه محلی کهکشانها (شامل کهکشان راه شیری) وجود دارند که هنوز کشف نشده‌اند. کهکشانهای کوتوله حداکثر شامل چندین میلیون ستاره هستند. بعلاوه، کهکشانهای تازه‌کشف‌شده چندین ویژگی غیرمعمول نیز دارند.[۸۶]



ابرهای ماژلان

اینها ابر نیستند بلکه کهکشان اند. دو کهکشان نسبتاً نزدیک که در نیمکره جنوبی دیده می شوند.

شکل آنها نا منظم است و نام انها از ماژلان سیاح پرتقالی که برای نخستین بار شرحی درباره انها نوشته گرفته شده است.

ابرهای ماژلانی قمرهای کهکشان راه شیری هستند؟ ابرهای ماژلانی شامل دو ابر کوچک وبزرگ در نیمکره جنوبی آسمان دو کهکشان نامنظم بوده واز نزدیکترین کهکشانها به کهکشان راه شیری به حساب می آیند. تا کنون تصوّر بر این بوده که این دو کهکشان قمر کهکشان راه شیری هستند وتا کنون چندین بار به عنوان قمر به دور آن چرخیده اند.

---

[۸۶] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۷۴ و کمک از: رویترز -فضا



ابر بزرگ ماژلانی در فاصله ۱۶۰۰۰۰ سال نوری به اندازه یک بیستم ودارای محتوای ستاره ای به اندازه یک دهم کهکشان راه شیری می باشد. ابر کوچک ماژلانی هم در فاصله ۲۰۰۰۰۰ سال نوری قرار داردوحدود ده بار از ابر بزرگ کوچکتر است.

(ژانویه ۲۰۱۰ میلادی، دنباله ای برای ابر ماژلانی کوچک)

چندی پیش ستاره شناسان مرکز هاروارد استیمسونیان به اندازه گیری دقیق مؤلفه سوّم سرعت این دو کهکشان پرداختند مشاهدات نشان می دادند سرعت آندو بسیار بالا می باشد. دو توضیح وجود داشت:

۱- جرم کهکشان راه شیری از مقداری که تا کنون تصوّر می شده بیشتر است ۲- این دو کهکشان به شکل قمر ارتباط گرانشی با کهکشان راه شیری ندارند.

تحلیل بیشتر مسأله نشان می دادند که مورد دوم درستتر است. بنابراین دو کهکشان بر خلاف آنچه که تا کنون تصوّر می شده در حال اوّلین عبور از نزدیکی کهکشان راه شیری هستند. البته این نتایج پیچیدگیهای خاص خود را بدنبال دارند، برای مثال: شکل خاص ابرهای گازی بسیار بزرگ اطراف کهکشان راه شیری و مسأله وُجود جریان گازی پشت سر دو ابر ماژلانی که از دید زمین به اندازه ۱۰۰ درجه در آسمان ادامه داردوتا کنون تصوّر بر این بوده که گرانش شدید یا فشار گازهای اطراف کهکشان راه شیری عامل به وجود آورنده آن بوده است. علاوه بر این دو، نحوه تولید ستاره در این دو کهکشان نیز احتیاج به بازنگری دارد این دو کهکشان تا کنون شاهد چندین دوره تولید ستاره ای بوده اند. ستاره شناسان تصوّر می کردند هر بار عبور آندو از کنار کهکشان راه شیری عامل تحریک در جهت تولید ستاره های جدید بوده است، در هر صورت تا درک این دو کهکشان همسایه راه درازی در پیش است.[۸۷]

[۸۷] کمک از: مرکز اخترفیزیک هاروارد 2007/press harvard



میدان ژرف ابر ماژلان بزرگ: آیا این یک کهکشان مارپیچی است؟ در حقیقت نه، این ابر ماژلان بزرگ (LMC)، به دلیل بی نظمیهایی که در ظاهر کهکشان وجود دارد، LMC در رده کهکشانهای کوتوله نامنظم جای گرفته است، در این نمایش عمیق و عریض تمامی وسعت LMC آشکار شده است. به گونه ای جالب، این جرم در نوردهیهای بلند به شکل کهکشانهای مارپیچی بسته به نظر می رسد. این جرم در صورت فلکی ماهی طلایی واقع شده است. وسعت آن در آسمان برابر ۱۵۰۰۰ سال نوری است، LMC همچنین محل وقوع درخشانترین و نزدیکترین ابرنواختر به ما، در زمان معاصر و با نام SN1987A بوده است. LMC در کنار ابر ماژلان کوچک (SMC) در آسمان جنوبی حتّی با چشم غیر مسلح قابل رؤیت است.[۸۸]

دانشمندان ژاپنی با استفاده از مجموعه اوّل به بررسی کهکشان M۱۰۱ پرداخته‌اند که کهکشانی مارپیچی با قطر ۱۷۰۰۰۰ سال نوری است. رصدهای جدید آکاری دو جمعیت متفاوت از ستاره‌ها را در بازوهای مارپیچی این کهکشان آشکار کرد.

دورترین کهکشانها

مشاهدات و نظریات کیهان‌شناسی در قرن بیستم ما را به این نتیجه رساندند که عالم نامحدود نیست، از یك انفجار بزرگ شکل گرفته و اکنون هم در حال گسترش است. این نظریات که با آزمایش توسط ماهواره‌های دقیق تقریباً تأیید شده‌اند، شعاع عالم را چیزی حدود ۱۳/۷ میلیارد سال نوری تخمین می‌زنند. ریچارد الیس،

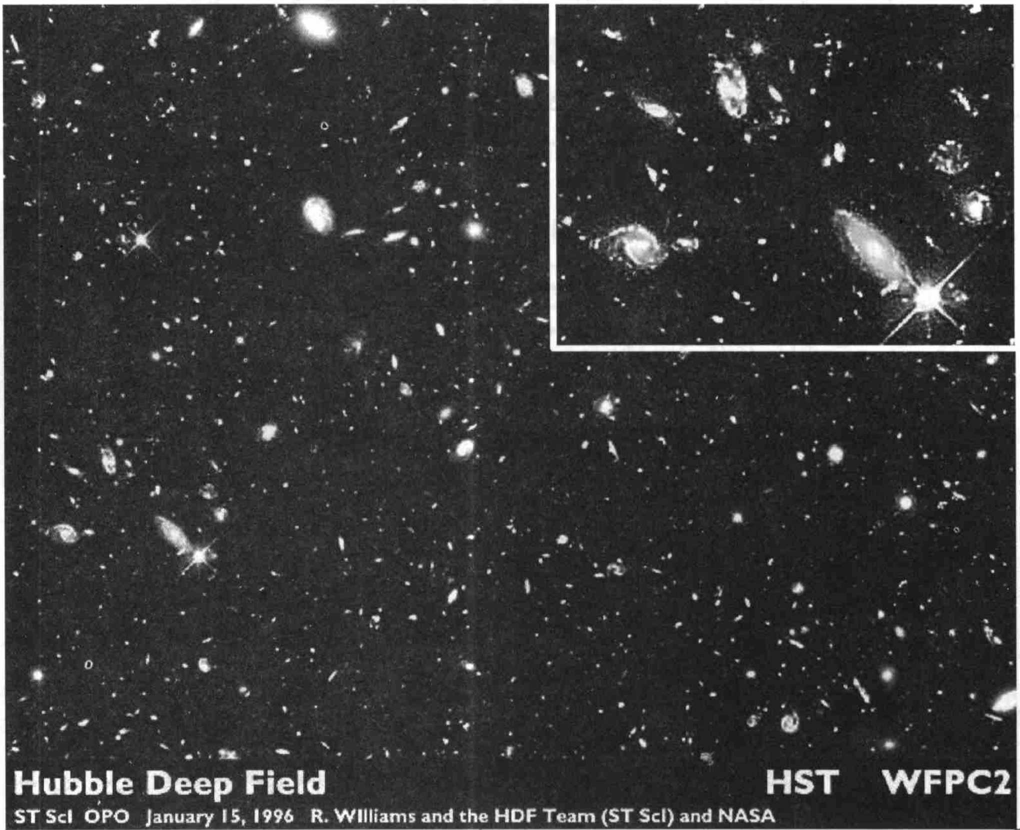
---

[۸۸] عکس از: Yuri Beletsky(ESO)

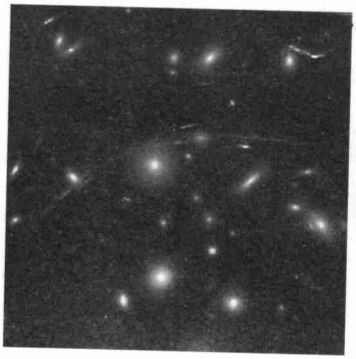
کیهان‌شناس برجسته مؤسسه فناوری کالیفرنیا (کلتك)، می‌گوید: «تصاویر دریافتی نشان از کشف تعدادی کهکشان می‌دهد که در دورترین فاصله از ما قرار دارند.» فاصله این کهکشانها با توجه به تصاویر به‌دست آمده، چیزی حدود ۱۳/۵ میلیارد سال نوری از ماست .

می‌دانید که سریعترین چیز برای انتقال اطلاعات در دنیا نور است و سرعت نور حدّ بالای سرعت اجسام فیزیکی در دنیاست. اساساً به نظر می‌رسد که دنیا بر این پایه نهاده شده‌است. بنابراین، نور این کهکشانها که اکنون رصد شده‌اند مربوط به حدود ۱۳/۵ میلیارد سال قبل است. طبق نظریه مهبانگ (انفجار بزرگ) عمر عالم حدود ۱۳/۷ میلیارد سال نوری است یعنی این کهکشانها قدیمیترین کهکشانهایی هستند که تاکنون رصد شده‌اند و در نخستین سالهای پس از انفجار بزرگ شکل گرفته‌اند.

هابل به میدان کهکشانها می نگرد!



این تلسکوپ به مدت ۴۰ ساعت به یک نقطه از آسمان خیره شده بود تا بتواند میدانی از کهکشانهای هستی را مشاهده کند.

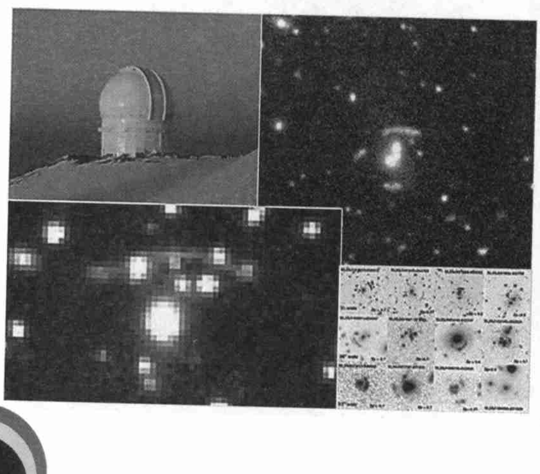


این کهکشانها در فاصله چندین میلیون و یا میلیارد سال نوری از هابل قرار دارند. این کهکشانها به قدری از ما دور هستند که نور آنها میلیاردها سال طول می کشد تا به ما برسد، در وسط این عکس، کهکشانی به رنگ سرخ وجود دارد که این کهکشان به خاطر گرانش خود، مانند یک عدسی(عدسی محدب) عمل می کند که کهکشانی که مستقیماً در پشت آن قرار دارد را بصورت بزرگتر نمایان می کند و در واقع نور کهکشان دورتر(عقبی) توسط کهکشان جلویی خمیده می شود.

مشاهده دور دستهای کیهان با بهره گیری از گرانش کهکشانها

سر انجام در حالی که بیشتر از بیست سال از انتشار نخستین تصویر از کمانهای گرانشی در ژانویه سال ۱۹۸۷ میلادی می گذرد، دسته جدیدی از عدسیهای گرانشی تحت عنوان کهکشانهای گروهی کشف شد.

در آن زمان اخترشناسان فرانسوی در ژانویه سال ۱۹۸۷ میلادی موفق شدند با بهره گیری از دوربین سی سی دی، نخستین تصویر از کمان گرانشی را تهیه کنند. آنها کشف کردند که نور کهکشانهای دور دست به هنگام عبور از نزدیکی کمان گرانشی هسته پر جرم خوشه های کهکشانی، انحنا پیدا می کند. امروزه از این پدیده تحت عنوان عدسی(همگرایی)گرانشی یاد می شود. بر طبق نظریه نسبیت عام آلبرت اینشتین مادّه باعث انحنای فضا-زمان می شود. بنا بر این هنگامی که نور شیء از میان میدان گرانشی جرمی –خوشه کهکشانی- می گذرد، به سبب انحنای فضا در اطراف این میدان، نور خمیده می شود. به بیان

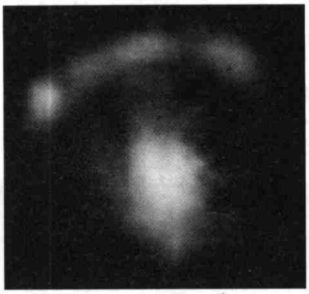


دیگر خوشه کهکشانی همچون عدسی غول پیکر عمل می کند و نور اجسام دور دست را خمیده و تشدید می کند. همزمان با بهره برداری از دوربین مگا کم (MegaCam) در سال ۲۰۰۳ میلادی اخترشناسان توانسته اند بخش وسیعی از آسمان (برابر با قطر چهار ماه بدر) را در تصاویر دیجیتالی با وضوح باور نکردنی ۳۴۰ مگاپیکسل مشاهده نمایند.

کشف درخشانترین کهکشان در دوران نوزادی جهان

تیم تحقیقاتی نقشه برداری دیجیتال از آسمان اسلون با همکاری آزمایشگاه ملی فرمی موفق به تصویر برداری از درخشانترین کهکشان در دوران اوّلیه کیهان شدند.
در این کشف علاوه بر درخشش ناشی از شکل گیری ستارگان، گرانش کهکشان پیش زمینه همچون عدسی یک تلسکوپ باعث کانونی شدن نور ارسالی کهکشان پس زمینه به زمین شده است. این دو عامل دست در دست هم دادند تا کشف جدید در کتاب رکوردها ثبت گردد.

این کهکشان که مانند کمانی نسبتاً باریک در تصویر نمایان است، در حقیقت پنجره ای رو به گذشته می باشد؛زمانی که فقط دو میلیارد سال از سن عالم (پس از انفجار بزرگ)می گذشت.



هوان لین از آزمایشگاه فرمی در این باره می گوید: تلسکوپ ماشین زمان اخترشناسان است و با نگاه در آن به گذشته سفر می کنیم. برای نمونه، نور کهکشان تازه کشف شده برای رسیدن به زمین بیش از ۱۱ میلیارد سال نوری در راه بوده است.

سحر عالم کشف خود را چنین توصیف می کند: کمانی آبی رنگ را به دور یک کهکشان بیضوی درخشان قرمز مشاهده کردم.

او به زودی دریافت که این کمان یک کهکشان برخوردی نیست بلکه گرانش کهکشان قرمز رنگ همچون یک عدسی عمل کرده و باعث کشیدگی نور کهکشانی دیگر در دور دستها شده است. مشاهدات بعدی کشف جدید را با انتقال به سرخ ۲.۷۳

تأیید کرد. اگر بخواهیم این انتقال به سرخ را به سال نوری تبدیل کنیم، این کهکشان در فاصله ۱۱.۲ میلیارد سال نوری از ما قرار دارد.

بر طبق تئوریهای کنونی گرانش کهکشان قرمز باعث افزایش درخشش کهکشان پس زمینه شده است و ضریب این افزایش درخشندگی بیش از ۱۰ می باشد.

همانطور که پیش از این نیز اشاره شد، شکل گیری سریع ستارگان و همچنین افزایش درخشندگی ناشی از گرانش کهکشانی، کمان ساعت ۸ را با ضریب درخشندگی ۳ از کهکشان قبلی به نام cB58 -MS 1512(از مجموعه کهکشانهای لایمان برک) متمایز می سازد.

آلیس شیپلی از دانشگاه ایالتی پرینستون در این باره می افزاید: سیستم بزرگ نمایی و یا همان افزایش درخشندگی گرانشی مانند سنگ رزتا ما را در درک هرچه بیشتر از این کهکشانها یاری می نماید.[89]

گروهی بین‌المللی از اخترشناسان با به کارگیری تلسکوپ فضایی هابل یکی از جوانترین و درخشانترین کهکشانهایی را که تاکنون کشف شده شناسایی کردند.

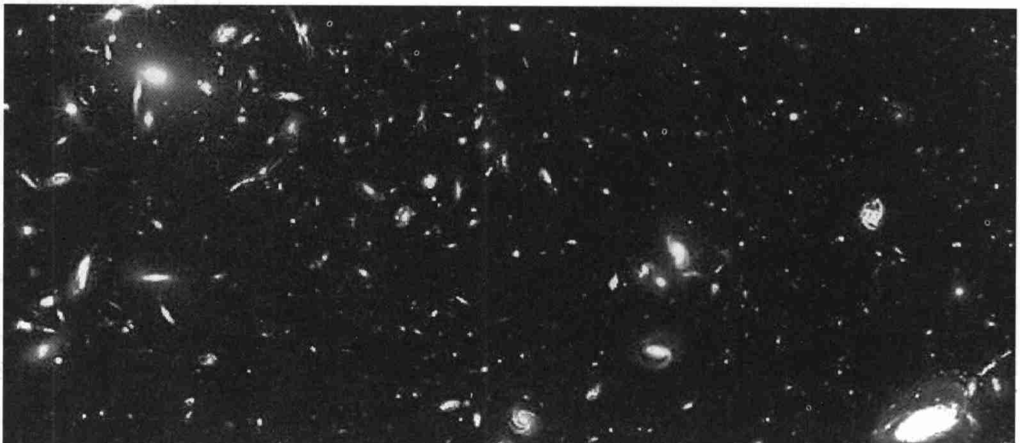
به گزارش سرویس علمی خبرگزاری دانشجویان ایران(ایسنا)، این پژوهشگران به سرپرستی لاری برادلی از دانشگاه جان هاپکینز اعلام کردند که کهکشان کشف شده به نام zD1-A1689 سیزده میلیارد سال نوری از زمین فاصله دارد و حدود ۸۰۰ میلیون سال پس از پدیده انفجار بزرگ شکل گرفته است. این کهکشان به قدری دور است که مشاهده آن با دوربین پیشرفته هابل برای تحقیقات امکانپذیر نبوده و به همین دلیل با دوربین نزدیك مادون قرمز این تلسکوپ فضایی و اسپکترومتر چند منظوره رصد شده است. این دانشمندان شامل پژوهشگرانی از دانشگاه کالیفرنیا و رصدخانه جنوب اروپا اعلام کردند که مطالعات و رصدهای خود را در این زمینه با استفاده از تلسکوپ کیك در هاوایی و تلسکوپ وری لارژ در شیلی دنبال خواهند کرد. این پژوهش در مجله استروفیزیکال منتشر شده است.

[89] کمک از: استرو - پی اچ ph-astro

پنج‌قلوهای اینشتین

تلسکوپ فضایی هابل برای اوّلین بار، تصویر پنج‌گانه‌ای از یک اختروش دوردست را در یک عدسی گرانشی آشکار کرد.

تلسکوپ فضایی هابل در شانزدهمین سال حضور خود در فضا توانست برای نخستین بار، مجموعه پنج تصویر یک اختروش دوردست را که در اثر یک رویداد عدسی گرانشی ایجاد شده‌بود، ثبت کند. هابل همچنین توانسته‌است در این تصویر، مجموعه‌ای از کهکشانهای دوردست را نیز آشکار کند و حتّی یک ابرنواختر قدیمی را به‌دام بیندازد. شاید مهمترین پدیده‌ای که در تصویر اخیر هابل می‌توان دید، تصویری پنج‌تایی باشد که یک عدسی گرانشی دوردست از یک اختروش بسیار دورتر تشکیل داده‌است. تا کنون دانشمندان تنها توانسته بودند حداکثر چهار تصویر یکسان را در رویدادهای عدسی گرانشی ثبت کنند. عدسی گرانشی، یکی از زیباترین پیش‌بینی‌های نظریه نسبیت عام است. این نظریه که گرانش را به‌شکل خمیدگی فضا-زمان تعبیر می‌کند، نشان می‌دهد که چگونه در اطراف یک جسم سنگین و چگال، فضا-زمان انحنا پیدا می‌کند و پرتوهای مستقیم نور که در مسیر راست حرکت می‌کنند، در این منطقه منحرف شده و به‌شکلی تغییر مسیر می‌دهند که گویی از یک عدسی همگرا عبور کرده‌اند. نتیجه این می‌شود که نور اجرام دوردست تقویت می‌شود و تعدادی تصویر علاوه بر خود جسم هم دیده می‌شود. تلسکوپ ده‌متری کک هم با طیف‌نگاری از این تصاویر نشان داد که هر پنج تصویر متعلق به یک کهکشان است و حدس دانشمندان در مورد اختروش بودن منبع این تصاویر کاملاً درست است.



خوشه کهکشانی مورد بحث، SDSS J1004 +4112نام دارد که در خوشه کهکشانی درصورت فلکی شیر کوچک واقع شده و در فاصله هفت میلیارد سال نوری از زمین، یکی از دورترین خوشه‌های کهکشانی شناخته‌شده است. کهکشان میزبان این اختروش در فاصله ده میلیارد سال نوری از زمین قرار دارد (Z= 74.1) و در تصویر به‌شکل کمانهای کم‌نور قرمز دیده می‌شود. تا کنون کهکشانی دیده نشده‌است که به اندازه این کهکشان نورش تقویت شده‌باشد. دورترین کهکشانی که در این تصویر پیدا شده‌است، دوازده میلیارد سال نوری از ما فاصله دارد و با Z = 33.3، شرایط جهان را در کمتر از دو میلیارد سال پس از مهبانگ نشان می‌دهد.

هابل این تصویر را با استفاده از دوربین زاویه باز مجموعه دوربینهای پیشرفته مطالعاتی، ACS، تهیه کرده است و برای تهیه آن، سه عکس‌برداری مختلف (آوریل ۲۰۰۴، ژانویه 2005 و دسامبر ۲۰۰۵) با مجموع شانزده ساعت نوردهی انجام داده‌است. دانشمندان با مقایسه این سه‌تصویر که در طول یک‌سال و نیم تهیه شده‌است، توانستند یک ابرنواختر را در یکی از کهکشانهای این خوشه کهکشانی پیدا کنند. این ابرنواختر هفت میلیارد سال پیش منفجر شده است.[۹۰]

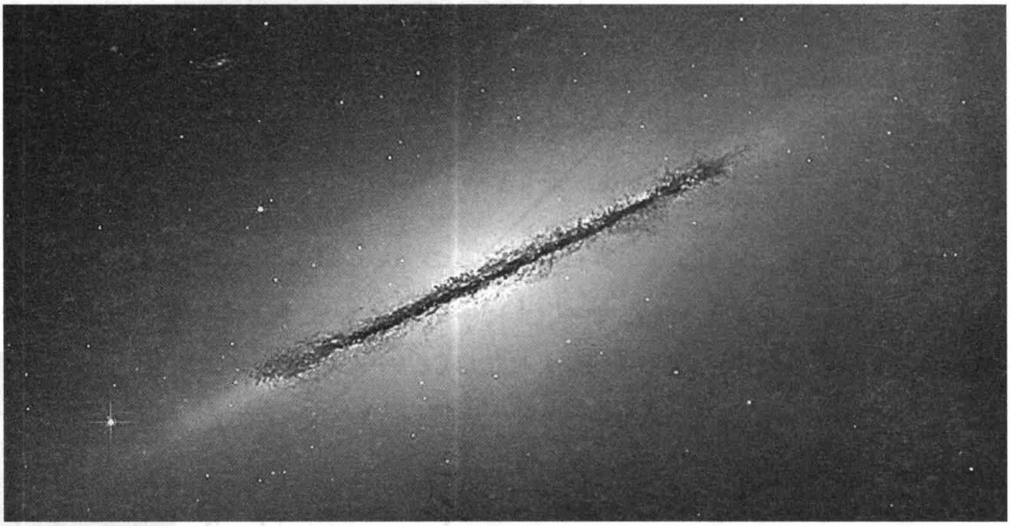
تلسکوپ فضایی هابل در تصویری بی‌نظیر، جزئیات کهکشان صفحه‌ای NGC5866 را که تقریباً در راستای خط دید ما گسترده‌شده، آشکار کرده‌است.

کهکشان NGC5866 با فاصله ۴۴ میلیون سال‌نوری از زمین در صورت فلکی اژدها واقع شده‌است. قطر این کهکشان بیش‌از شصت‌هزار سال‌نوری نیست، امّا تعداد ستارگانش هم‌اندازه کهکشان بزرگتر راه‌شیری است که صدهزار سال‌نوری قطر دارد.

تصویر نشان می‌دهد برخی باریکه‌های غبار از قرص فاصله گرفته‌اند و در مسیری پر پیچ‌وتاب، خود را به برآمدگی اطراف هسته یا هاله داخلی کهکشان رسانده‌اند. هاله بیرونی کهکشان مملو از خوشه‌های کروی ستاره‌ای است که هریک نزدیک به یک‌میلیون ستاره را در خود جای داده‌است. این خوشه ها که چگالی

[۹۰] کمک از: telescope Space

ستارگان در مرکز آنها به ۲۵۰ ستاره بر سال نوری مکعب می رسد، چیزی جز نقاط کوچک هاله به نظر نمی رسند. هاله به قدری شفاف است که نور کهکشانهایی که تا چند میلیارد سال نوری از ما فاصله دارند، به راحتی از آن عبور می‌کند.





کهکشان سامبررو، فاصله از ما ۲۸ میلیون سال نوری

عجایب نجوم

(انرژی تاریک ـ مادّه تاریک)

فصل ششم (بخش ۵)

انرژی تاریک - مادّه تاریک

انرژی تاریک

آلبرت اینشتین، ضدّجاذبه را بزرگترین اشتباه خود می‌شمارد، امّا به نظر می‌رسد که او با اضافه کردن یک نظریه ضدّجاذبه به فرضیه نسبیت خود که آن را شرط فلسفه انتظام گیتی می‌خوانند، کار درستی انجام داده است.

زمانی که وی درحال توسعه نظریه نسبیت عام بود، یک ثابت کیهانی را معرفی کرد تا بتواند ایده خود از جهان ایستا را توضیح دهد و در فرمول بندی نظریات خود پارامتری را وارد کرد تا بتواند تعادل و توازن روابطش را حفظ کن و این شرط اضافه در فرضیه نسبیت، به فضا یک خاصیت تدافعی نسبت می‌دهد به این معنا که فضا خودش را دفع می‌کند، گسترده تر می‌شود و هرچه سریعتر این روند افزایش گستردگی ادامه می‌یابد. اینشتین این عامل به ظاهر بی‌ارزش را اضافه کرد چرا که تصوّر می‌شد جهان هستی ثابت است و بی‌حرکت، در نتیجه نیاز بود تا نیرویی وجود داشته باشد و قدرت کشش جاذبه ای زمین را بالانس و دچار تعادل کند که مواد موجود بر روی زمین، کوچک و کوچکتر نشوند.

بر طبق نظریه وی، نیروی دافعه ای در فضا (انرژی تاریک)در تلاش است تا نیروی گرانش کیهان (ماده تاریک)را متعادل نگاه دارد، به عقیده او تقابل بین انرژی تاریک و مادّه تاریک روزی باعث انفجار درونی کیهان خواهد شد و معادلات اینشتین پیش بینی می کرد که جهان زیر فشار جاذبه خود متلاشی شود. او این پارامتر را ثابت کیهانی نامگذاری کرد؛ ثابت کیهانی اینشتین نمایانگر فشار یا نیرویی ذاتی مرتبط با فضای آزاد بود، که در مقابل انقباض ناشی از نیروی جاذبه مقاومت می کند.

امّا در دهه ۱۹۲۰، ادوین هابل کشف کرد که جهان هستی خود به خود در حال گسترش و افزایش است، در نتیجه اینشتین نیز نظریه تعادل انتظامی گیتی را به دلیل ترس، پس گرفت! و باعث شد اینشتین در اواخر عمر خود اعلام کند باور به این ثابت

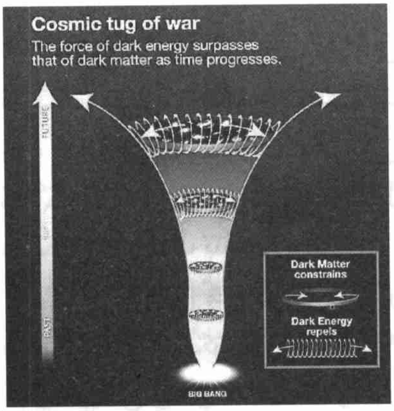
کیهانی که به نوعی همان تضمین کننده انبساط عالم است، "بزرگترین اشتباه زندگی حرفه ای" او بوده است.

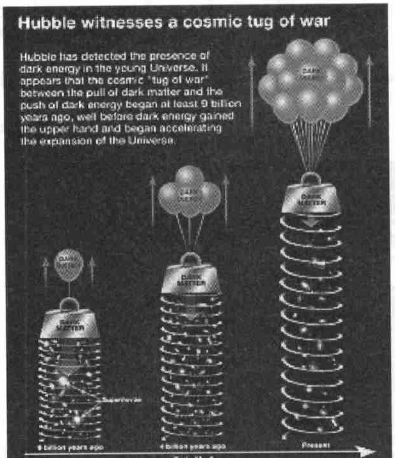
برای مدتها "ثابت کیهان شناختی" اینشتین همچون فرضیه ای عجیب تصوّر می شد، باید زمان بسیاری می گذشت و ابزارهای جدید به کمک گرفته می شد تا در اواخر قرن ۲۰ یعنی سال ۱۹۹۸ نگرش دقیقتری به روابط علمی به دست بیاید. تا آن سال تمامی دانشمندان بر این باور بودند که سرعت انبساط جهان در حال کاهش است امّا در آن سال صورت تازه ای از ثابت کیهانی سر بر آورد و آن زمانی بود که معلوم شد انبساط جهان عملاً در حال شتاب گرفتن است. بعلاوه، سرعت گسترش همانطور که در نسبیت عام با ثابت کیهانی محاسبه شده بود، افزایش یافته است.

در سال ۱۹۹۸ میلادی آدام ریز از مؤسسه علمی تلسکوپ فضایی و دانشگاه هاپکینز به همراهی تیمهای- زد سوپرنوا و اعضاء پروژه سوپرنوا کازمالوجی با بهره گیری از تلسکوپهای غول پیکر زمینی و تلسکوپ فضایی هابل با بررسی شماری از ابر نو اخترهای بسیار دوردست به اندازی گیری گسترش کیهان پرداختند. تا قبل از انتشار گزارشات، ستاره شناسان همگی فکر می کردند که از سرعت گسترش به دلیل وجود گرانش بین کهکشانها، کاسته شده است. اندازه گیریها نشان دادند که انفجارهای ابر نواختر در کهکشانهای دور دست، کم نورتر از آن هستند که انتظار می رود بنابراین کهکشانها دورتر از آن هستند که ما تصوّر می کنیم، امّا این کهکشانها فقط در صورتی می توانند چنین فاصله دوری از ما داشته باشند که افزایش سرعت گسترش از گذشته آغاز شده باشد.

ابرنواخترها ستارگان بسیار پرجرمی هستند که در پایان عمر کوتاه خود به دلیل سنگینی فوق العاده شان و فعالیتهای هسته ای داخل آنها، یکباره منفجر می شوند و درخشش آنها برای مدتی کوتاه به چند صد هزار برابر درخشش اوّلیه می رسد و به همین دلیل می توان رد آنها را در دوردستهای عالم نیز جستجو کرد. برای بررسی انرژی تاریک و ماهیت آن در گذشته کیهان، تلسکوپ فضایی هابل می بایست به جستجو و بررسی ابر نو اخترها به عنوان نشانه ای از گسترش کیهان می پرداخت، به عبارت دیگر با این کار به گذشته سفر می کرد.

محاسبات نشان داد باید موجودیتی در جهان وجود داشته باشد که انبساط عالم را در عصر ما ادامه دهد و همواره باعث افزایش سرعت گسترش کیهان بوده است و افزایش سرعت گسترش کائنات وابسته به عاملی است که بر خلاف گرانش عمل می کند.. پس از مدتی اختر فیزیک دانان به این نتیجه رسیدند که حق با اینشتین است و نیروی دافعه در فضا وجود دارد و سرانجام این نیرو، انرژی تاریک نام گذاری شد. ریز در این باره می گوید: بر طبق یافته های ما انرژی تاریک در آغاز پیدایش دارای نیروی اندکی بوده است امّا از ۹ میلیارد سال پیش ماهیت حقیقی خود را نشان داده است. به نظر می رسد اگر علاقه گرانشی عالم به انقباض دوباره را مانند فنری تصوّر کنید که سعی دارد به حالت اوّلیه خود بازگردد، آن گاه باید انرژی تاریک را در هر مرحله همچون نیروی مخالفی تصوّر کنید که متناسب با زمان قدرتش افزایش می یابد تا بتواند بر گرانش موجود غلبه کند.

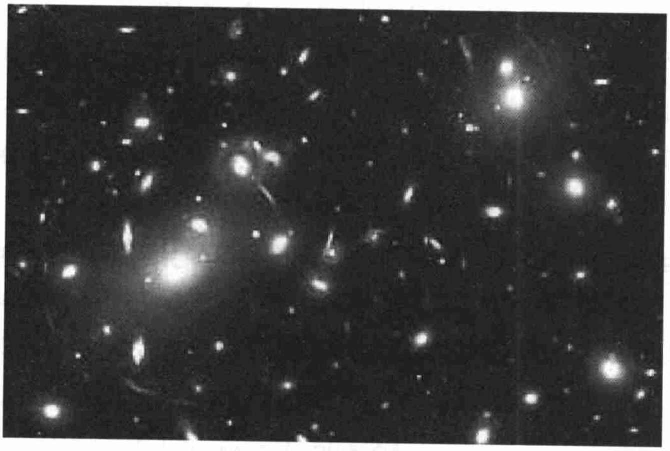




این ماهیت که آن را به نام انرژی تاریک می شناسند، سالهاست که در کانون توجه دانشمندان قرار گرفته است و هر روزه تحقیقات جدیدتری درباره آن صورت می گیرد. براساس آنچه مشاهدات ما از جهان نشان می دهد، ۷۰ درصد عالم ما را انرژی تاریک تشکیل داده است و ۲۶ درصد آن نیز از مادّه تاریک تشکیل شده و ۴ درصد تنها همه آن چیزی است که ما در عالم می بینیم و این مسأله وحشتناکی است که ما از ماهیت این ۹۶ درصد جرم جهان هیچ چیز ندانیم. این مسأله یکی از مشهورترین و چالش برانگیزترین مسائل در حوزه فیزیك است. به قول اختر شناسان انرژی سیاه یک شکل عجیب و اسرارآمیز از انرژی است که می تواند دلیل شتاب گرفتن و انبساط همزمان جهان را بازگو کند.[۹۱] نمایی از تحول و گسترش کیهان از آغاز تا کنون

[۹۱] کمک از: نیو ساینتیست NewScientist، مایل بروکس

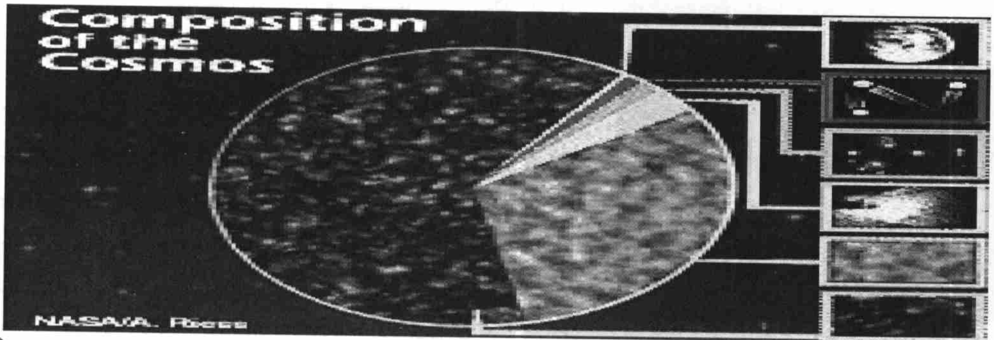
مطالعه ۳۰۰ میلیون کهکشان برای درک ماهیت انرژی تاریک



در این بررسی قصد برآن است که بر روی نیروی اسرارآمیزی که باعث ایجاد شتاب مثبت عالم شده است، تحقیق انجام شود. مطالعه انرژی تاریک(DES) نام گرفته است.

بنابر فیزیک نظری، انرژی تاریک حدود ۷۰ % عالم را پر کرده است. انرژی تاریک، بعبارتی ظهور مجدد ثابت کیهان شناسی در معادلات اینشتین است. دکتر واین هو، استاد نجوم واخترفیزیک، می گوید:« وجود شتاب مثبت این ضرورت را ایجاد می کند که گرانش بصورت دافعه عمل کند، امّا این قابل قبول نیست. برای حل مشکل باید به سراغ فیزیک بنیادی رفت.»

دکتر فریمن می گوید: «اوّلین مرحله کار، شمارش خوشه های کهکشانی است. » با استفاده از تلسکوپ رادیوییSPT ، در قطب جنوب، خوشه های کهکشانی که اشعه های کیهانی را از شکل معمولشان خارج می کنند، آشکار می شوند. روش دوم، اندازه گیری مقیاس کیهانی با استفاده از عدسیهای گرانشی است. اگر مقدار دقیق جرم و فاصله این خوشه ها بطور دقیق مشخص شود، درصد دقیق انرژی تاریک نیز مشخص می شود.



ماده تاريك

این مسأله از آن موقع رونق گرفت که اخترشناسان می خواستند جرم يك کهکشان را محاسبه کنند. برای انجام این کار دو روش وجود دارد، روش اوّل آنکه، ما می توانیم تنها با مشاهده نور و سپس با استفاده از فرمول و تبدیل آن به جرم، آن را محاسبه کنیم.

روش دوم مشاهده و ثبت چگونگی حرکت ستاره ها است. همه چیز در عالم چرخش محوری دارد. زمین به دور محور خود می چرخد، تمام سیارات در منظومه شمسی مداری را به دور ستاره مادر، یعنی خورشید طی می کنند. خورشید به همراه بیلیونها ستاره به دور مرکز کهکشان راه شیری می گردد و اینگونه رقصی عظیم در کیهان شکل می گیرد. این چرخش از روش دیگری برای محاسبه جرم کهکشان پشتیبانی می کند.

مطالعه چگونگی حرکت ستاره ها که با سرعت زیاد در لبه کهکشان در حال چرخش به دور مرکز اند می تواند، جرم کهکشان را به ما نشان دهد و هرچه سرعت چرخش کهکشان بیشتر باشد، جرم نهفته در آن نیز بیشتر خواهد بود.

امّا هنگامی که اخترشناسان با نامهای Jan Oort و Fritz Zwicky در حال محاسبه دو سیستم کهکشانی در سال ۱۹۳۰ بودند با مشکلی بزرگ برخورد کردند. برای هر کهکشانی که آنها جرمش را محاسبه می کردند دو جواب به دست می آمد که با هم برابر نبود. آنها بسیار دلگرم بودند چرا که هر دو روش محاسبه سالها امتحان و از آنها جواب درست گرفته شده بود. لذا آنها با نتایجی شگفت انگیز مواجهِ شده بودند- خارج از محاسبه آنها و جواب بدست آمده و بجز مادّه موجود باید مواد دیگری هم باشد که آنها قادر به مشاهده اش نبودند- بنابر این آنها، آن را " مادّه تاريك " نامیدند.

ماده تاريك به راستی مهم بود، چرا که اگر وجود نداشت، قسمتی مهم از کهکشان ناشناخته می ماند، در حالی که همواره با آن بود و بر گرد آن می گشت. آنها با محاسبه جرم تمامی ستاره ها و گاز قابل دید علاوه بر تایین جاذبه کهکشانها موفق به تخمین زدن سرعتشان شدند. چیزی که سبب شگفتی شد، اندازه گیریها نشان می دادند که بیشتر کهکشانها سریعتر از آنی که می توانند در حال چرخش اند. نه یک مقدار سریعتر، خیلی سریعتر! بیش از دو برابر سریعتر و به این معنی بود که بر اساس تئوری گرانشی اینشتین، اجزاء این کهکشانها باید از یکدیگر جدا می شدند و به وضوح

می دانیم که اینگونه نیست. به عبارت دیگر اگر کاملترین شناختی را که اکنون نسبت به نیروی گرانش داریم، برای تبیین چگونگی چرخش کهکشانها به کار بگیریم با مسأله عجیبی مواجه خواهیم شد:

کهکشانها با چنان سرعتی در حال چرخشند که باید تاکنون مضمحل می شدند. معمای مادّه تاریک این است که وقتی ستاره شناسان از یک طرف سرعت دورانی یک کهکشان و از طرف دیگر جرم آن را محاسبه می کنند این دو مقدار اصلاً با هم همخوانی ندارند. جرم اندازه گیری شده نمی تواند یکچنین سرعت چرخشی را ایجاد کند و این اندازه گیریها نشان داده اند که جرم کهکشانها چندین بار بیشتر از جرم اجرام مرئی در آنها است. باید مقادیر زیادی از جرم که به دلایل نامعلوم غیر قابل رؤیت است در کنار جرم مرئی وجود داشته باشد تا در نتیجه چنین سرعت دورانی حاصل شود). یا به عبارتی پس باید مادّه ای ناشناخته و تاریك، فضای درون کهکشانها را پر کرده باشد تا با نیروی گرانش خود، از اضمحلال کهکشانها جلوگیری کند.

خاصیت و ذات این مادّه هنوز ناشناخته است و وجود آن در جهان، از اثری که با گرانش خود بر روی تحول کهکشانها و خوشه های کهکشانی می گذارد، استنباط می شود. دانشمندان می‌توانند اثرات گرانشی این مواد را اندازه‌گیری کنند، امّا توانایی شناساییشان را ندارند و از این رو آنها را مادّه تاریک نام نهاده‌اند. مانند آن است که به برجی در هنگام شب نگاه کنید. گر چه می توانید چراغهایی از برخی اتاقها را ببینید، امّا این بدان معنا نیست که برج فقط همان تعداد اتاق را که شما می بینید، داشته باشد. مادّه تاریك نیز دقیقاً مانند همان اتاقهای خاموش است که از خود درخششی ندارند.

اخترشناسان نیز امروزه در حال تحقیق و مطالعه بر روی این مادّه گم شده هستند. همچنین آن می تواند مرکب از ناشناسانی دیگر مانند، ماخوها (MACHO)، ویمپها و نوترینوها باشد و می تواند حلالی برای موضوع انرژی تاریك یا نظریه ریسمان باشد، امّا هرآنچه که باشد، فهم آن می تواند، کمکی بزرگ به یکی از سؤالهای مهم و پایه ای در نجوم باشد و این سؤال مهم، سرنوشت جهان چه خواهد شد؟

با وجود این که مدارک قابل توجهی وجود دارد که مادّه تاریک موجودیت دارد، بسیاری از دانشمندان تئوریهای جدیدی را برای گرانش قوی بین کهکشانی که قبلاً توسط نیوتون و اینشتین نیز پیش بینی شده را مطرح می کنند که نیاز ما را به مادّه

تاریک رفع می کند. هر چند که چنین تئوریهایی نمی تواند اثرات برخوردهای مشاهده شده را توضیح دهد.
در خوشه های کهکشانی مادّه معمولی مانند اتم، ستاره ها، سیارات و هرچه که در زمین وجود دارد را از گاز داغ و ستاره ها، به وجود می آورد. جرم این گازهای داغ میان کهکشانی به مراتب بیشتر از جرم ستاره ها در تمام کهکشانهاست. مادّه معمولی توسط گرانش در خوشه ها کرانمند هستند که منشأ آن مادّه تاریک با جرمی فوق العاده بیشتر است. بدون مادّه تاریک و فقط با مادّه مرئی گرانش نمایان می شود که سبب فرار قسمتهای گازهای داغ و حرکت سریع کهکشانها می شود.

کشف سرنخهای تازه در مورد مادّه تاریک

نقشه هابل با بررسی شکل نیم میلیون کهکشان که در فاصله بسیار زیادی از ما قرار داشتند، به دست آمد. نور این کهکشانها برای رسیدن به زمین از میان مادّه تاریک می گذرد و مادّه تاریک باعث انحراف این نور می شود. دانشمندان می توانند با استفاده از میزان این انحراف، نحوه توزیع مادّه تاریکِ اثر گذارنده بر نور را محاسبه کنند. به این روش، استفاده از "عدسی گرانشی ضعیف" گفته می شود.

برای اخترشناسان، نقشه برداری از مادّه تاریک همانند نقشه برداری از شهری به هنگام شب و به کمک نور چراغهای خیابانها است. مادّه تاریک نامرئی است و تنها چیزی که دیده می شود نور کهکشانها است. دیدن این نقشه همانند آن است که برای نخستین بار یک شهر را با بزرگراه ها و خیابانهای آن در روز ببینیم. با این کار همه شریانهای اصلی و تقاطعها مشخص می شوند.

تهیه این نقشه، مقدّمه ای است برای شناخت چگونگی رشد و تکامل کهکشانها و خوشه های کهکشانی در طول میلیاردها سال. چگونگی رشد خوشه های کهکشانی در مادّه تاریک می تواند موجب شناخت ما از انرژی تاریک شود. این انرژی نوع مخالف گرانش است؛که ممکن است بر چگونگی شکل گیری خوشه های مادّه تاریک اثر گذاشته باشد.[۹۲]

---

[۹۲] کمک از: پرواز فضایی حالا Space flight Now

دوازده کهکشان کوتوله

اخترشناسان نمی توانند مادّه تاریک را مستقیماً ردیابی کنند زیرا هیچگونه نور یا تشعشعی ساطع نمی کند.

تیم پژوهشگران دانشگاه کمبریج با مطالعه دقیق ۱۲ کهکشان کوتوله که در دامنه های کهکشان ما، راه شیری، قرار دارند اطلاعات تازه ای درباره مادّه تاریک فراهم آورده اند

با این حال حضور آن را می توان از چرخش محوری کهکشانها استنتاج کرد: ستارگان کهکشانها با چنان سرعتی در حرکت هستند که اگر به خاطر قوّه جاذبه یک نوع مادّه نامرئی نبود، در اثر قوّه گریز از مرکز فرار می کردند و کهکشانها متلاشی می شدند یا اصلاً از ابتداء شکل نمی گرفتند.

آنها با استفاده از بزرگترین تلسکوپهای موجود جهان، از جمله رصدخانه عظیم "وی ال تی" در شیلی (وابسته به رصدخانه جنوبی اروپایی) نقشه های سه بعدی کهکشانها را تهیه کرده و از حرکات ستارگان آنها برای "ردیابی" تأثیر مادّه تاریک موجود در میان آنها و اندازه گیری دقیق وزن آن استفاده کرده اند

آنها با انجام ۷۰۰۰ محاسبه جداگانه به این نتیجه رسیدند که میزان مادّه تاریک موجود در کهکشانها تقریباً ۴۰۰ برابر مادّه عادی آنهاست.

در جست و جوی مادّه تاریک... قسمت اوّل

در آزمایشگاه هایی در اعماق زمین، دانشمندان مجهز به پیشرفته‌ترین دستگاه ها، سرگرم رقابت برای یافتن "مادّه تاريك"، هستند. مادّه‌ای نامرئی که مانند يك چسب کیهانی، مانع از هم پاشیدن کهکشانها می‌شود.

هرکس ماهیت مادّه تاريك را کشف کند، یکی از بزرگترین معماهای دانش نوین را حل کرده است و مطمئنا به سمت جایزه نوبل روانه خواهد شد.

امّا این کار، صرفاً یك فقط یك آزمون مغزی نیست. کشف رمز مادّه تاریك، به همراه دستیابی به درك بهتری از یك نیروی مرموز دیگر به نام "انرژی تاریك"، می‌تواند به کشف سرنوشت کهکشانها کمك کند.

دانشمندان معترفند که هنوز در مورد مادّه تاریك، در تاریکی به سر می‌برند. براساس تئوری حاکم کنونی، این مادّه از ذراتی بسیار کوچك و عجیب ساخته شده که از زمان "انفجار بزرگ" (Big Bang) درحدود ۱۳/۷ میلیارد سال قبل باقی مانده‌اند.

امّا دانستن این موضوع که مادّه تاریك وجود دارد، با دانستن اینکه ماهیت این مادّه چیست، فاصله زیادی دارد. در اکثر تجربیات علمی، دانشمندان به دنبال ذرات فرضیه‌ای به نام WIMPS هستند. این ذرات که اسم آنها از خلاصه‌ای از "ذرات پرجرم با تعامل ضعیف" تشکیل شده است، بزرگترین کاندیدای مادّه تاریك هستند. ماشینهای مجهزی که در زیر زمین کار گذاشته شده‌اند، همه منتظر لحظه نادری هستند که یك WIMP به هسته اتم برخورد کند و موجب یك پس‌زنی الاستیك شود. این آزمایشها باید زیر زمین انجام گیرد تا اشعه‌های کیهانی روی نتایج آنها اثر نگذارند.

تاکنون برای یافتن اثر محسوسی از ارتعاشات ناشی از برخورد یك WIMP،از سیلیکون فوق سرد و کریستالهای ژرمانیوم استفاده کردند، در شیوه‌های مدرنتر، از گازهایی مانند زنون و یا فناوری‌های نوظهوری مانند اتاقکهای حبابی مایع فوق داغ، استفاده شد امّا به گفته یك دانشمند فیزیك ذرات در دانشگاه شیکاگو، هیچیك از این روشها کامل نیستند و هریك مشکلات و محدودیتهای خاص خود را دارند.

در جست و جوی مادّه تاریک... قسمت دوم

اکنون بودجه بسیاری از پروژه‌ها توسط مجموعه‌ای از منابع مختلف تامین می‌شود. برای مثال: بنیاد ملی علوم از سال مالی ۲۰۰۰ روی شش پروژه، از جمله CDMSو XENON10 حدود ۲۱ میلیون دلار سرمایه‌گذاری کرده است.

دانشمندان در فضا نیز به دنبال مادّه تاریك می‌گردند. ناسا تلسکوپ "گلاست GLASTرابرای مطالعه در مورد انفجارهای اشعه گاما که ممکن است از

برخوردهای مادّه‌تاریك حاصل شده باشد، تعیيين كرده است. این امكان نیز وجود دارد كه دانشمندان حتّی قبل از آنكه وجود مادّه تاریك را در كهكشانها و یا در زیر زمین تأیید كنند، آن را در آزمایشگاه تولید كنند، مثلاً: در برخورد دهنده بزرگ هالدرون كه در اعماق زمین در مرز سوییس و فرانسه قرار دارد.

«رولف دیتر هویر» فیزیكدان آلمانی می گوید: ما در آستانه درك این ناشناخته ها هستیم و تئوری به اصطلاح «ابر تقارن» در فیزیك ذرات، امكانی برای تشریح و شناخت مادّه تاریك است. این تئوری «جهان در سایه» ایجاد می كند كه در آن تعداد بیشماری از انواع ذراتی خلق شده است كه ما هم اكنون داریم. ابر تقارن كه اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی توسط تئوری پردازان ابداع شد، یك خاصیت ریاضی است كه بین ذراتی مثل الكترون و پروتون كه تشكیل دهنده مادّه هستند با آنهایی كه انرژی را منتقل می كنند، مانند فوتونها، هماهنگی و تقارن ایجاد می كند. بعلاوه تئوری ابر تقارن یك گام مهم به سمت جستجوی یك تئوری متحد و بزرگ است كه نیروهای مدل استاندارد را به سمت «قدرت بنیادی» می كشاند. ازمیلیاردها سال پیش، برخوردهای ذراتی با انرژی بسیار بالاتر در كیهان و گیتی و حتّی در جو و اتمسفر زمین وجود داشته، امّا كره زمین همچنان هست و پابرجاست.[۹۳]

احتمالاً بخشی از مادّه گمشده در كائنات پیدا شده

آژانس فضایی اروپا اعلام كرد كه رصدخانه مدارگرد اشعه ایكس این آژانس موسوم به Newton-XMM بخشی از مادّه گمشده در كائنات را پیدا كرده است.

به گزارش سرویس علمی ایسنا، دانشمندان می‌گویند كه تمام مواد در كائنات در یك ساختار كیهانی شبكه‌ای مانند توزیع می‌شوند. در گره‌های متراكم شبكه كیهانی مجموعهای كهكشانی قرار دارند. اخترشناسان بر این تصوّر هستند كه گاز كم چگالی این رشته‌های شبكه كیهانی را فراگرفته است.

[۹۳] كمك از: جهان فیزیك و كمك از: معمای ماده تاریك Matter Mystery Dark

يك گروه بين‌المللی از اخترشناسان در حالی كه با استفاده از رصدخانه XMM-Newton سرگرم مشاهده يك جفت مجموعه كهكشانی در فاصله حدود ۲/۳ ميليارد سال نوری از زمين بودند، پلی از اين گاز داغ را ديدند كه مجموعه‌های ياد شده را به هم متصل كرده بود. نوربرت ورنر از انستيتو تحقيقات فضايی هلند و سرپرست اين تيم پژوهشی در اين باره گفت: گاز داغی كه ما در اين پل يا رشته ديديم احتمالاً داغترين و متراكمترين بخش از گاز پخش شده در شبكه كيهانی است كه تصوّر می شود حدود نيمی از اين مادّه گمشده در كائنات را شامل می شود. اين دانشمندان در نظر دارند با هدف مطالعه بيشتر روی شبكه كيهانی يك رصدخانه فضايی را پرتاب كرده و به كار بگيرند.[۹۴]

مادّه تاريك: نامرئی، اسرار آميز و شايد غير واقعی

آيا ممكن است پديده ای به نام مادّه تاريك وجود نداشته باشد؟

دانشمندان سالهاست به ما می گويند كه كهكشانها به اندازه كافی مادّه يكنواخت در درون خود ندارند تا از فاصله گرفتن آنها از هم جلوگيری كند. بنابراين می بايد توده ای از " مادّه تاريك" نامرئی در هر كدام از كهكشانها سرگردان باشد، امّا مادّه تاريك هيچوقت بصورت مستقيم شناسايی و مشاهده نشده و هيچ كس نمی داند كه ماهيت اين مادّه چيست. يك تحقيق اينگونه مطرح می كند كه ممكن است پديده ای به نام مادّه تاريك وجود نداشته باشد. فرد كوپر استاك (Fred Cooperstock) از دانشگاه ويكتوريا می گويد " تئوری نسبيت عمومی اينشتين می تواند يكپارچگی كهكشانهای مجزا شامل كهكشان راه شيری را توضيح دهد.

مادّه تاریک از نگاه چاندرا

تلسکوپ فضایی چاندرا در آخرین تصویر ارسالی خود به زمین با ۱۰۰ ساعت نوردهی توانست تضاد میان مادّه مرئی و مادّه تاریک را به نمایش بگذارد.

---

[۹۴] کمک از: جهان امروز Universe Today

(تصویر چاندرا از ابر گازی در فاصله یک میلیارد سال نوری با ۱۰۰ ساعت نوردهی مداوم)

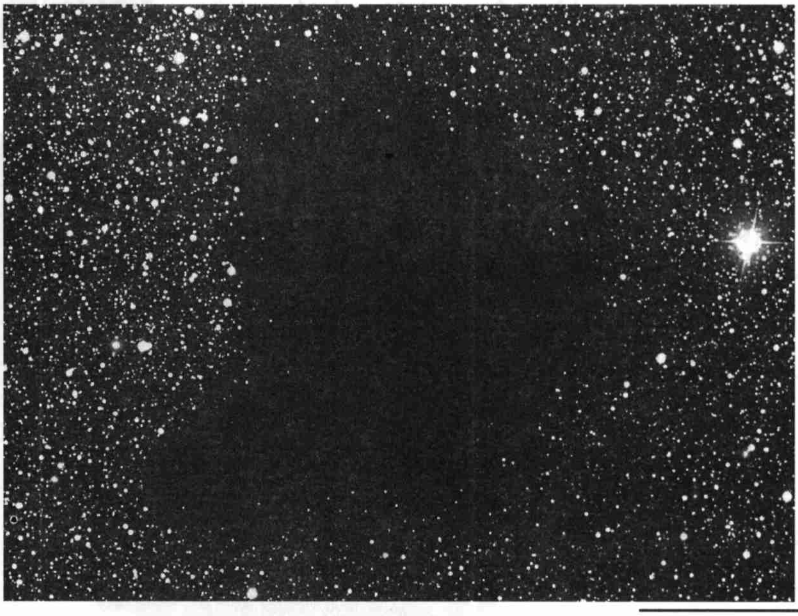


در جهان ما چندین میلیارد کهکشان وجود دارد که هر کدام هم چندین میلیارد ستاره را از انواع مختلف در هر رده سنی در خود جای داده است. از ستاره نوجوان پرفروغ گرفته تا ابر غول کهنسال. تلسکوپ فضایی چاندرا که در امواج ایکس فعالیت می کند موفق به عکسبرداری از این مادّه مرموز شده است. گر چه این اوّلین بار نیست که از ردپای مادّه تاریک تصویربرداری می شود و پیشگام گرفتن همه این تصاویر هابل بوده است امّا عکسی را که چاندرا تهیه کرده از لحاظ زیبایی در نوع خود منحصر به فرد است. چاندرا با صد ساعت نوردهی مداوم از یک نقطه از آسمان توانست تضاد میان مادّه مرئی و مادّه تاریک را به نمایش بکشد. در وسط تصویر به نظر می رسد که سحابی از وسط به دو تکه تقسیم شده است ولی در حقیقت اینطور نیست بلکه این مادّه تاریک است که از میان سحابی گذشته و بخشی از میانه آن را پوشانده است. واقعاً زیباست.

مادّه مرئی در کنار مادّه تاریک ! به نظر می رسد این نیروی عجیب(انرژی تاریک) اجزاء جهان را با سرعت فزاینده ای از یکدیگر دور می کند در حالی که نیروی گرانش با این نیرو مقابله کرده و از سرعت این گسترش می کاهد. اثبات این موضوع در تصویر چاندرا به خوبی دیده می شود. این ابر گازی که چاندرا آن را در فاصله یک میلیارد سال نوری شکار کرده حالا موضوع مورد نظر بسیاری از تلسکوپها نظیر هابل و تلسکوپ فضایی بسیار بزرگ برای تحقیق بیشتر روی ان شده است. تلسکوپ فضایی چاندرا یکی از پنج تلسکوپ اصلی سازمان فضایی ناسا است که در امواج ایکس فعالیت می کند و مرکز هدایت و کنترل آن در شهر کمبریج واقع است. ((تصویر)گاز های گرم- شاید بخشی از مادّه گم شده)



«ویلیام جیمز» پس از بحث جالبی درباره پیشرفت علوم و وضع آینده علم می گوید: علم ما همچون قطره است ولی جهل ما يك دریای عظیم! تنها چیزی که ممکن است بطور مؤکد گفته شود آن است که عالم معلومات طبیعی فعلی ما محاط به عالم وسیعی از نوع دیگر است که ما تا اکنون خواص آن را درك نکرده ایم.[۹۵] (تصویر) قسمتی مبهم و تاریک از فضا



[۹۵] آفریدگار جهان، صفحه: ۳۰

عجایب نجوم (علم ستاره شناسی)

فصل ششم (بخش ٦)

علم ستاره شناسی

نگاه اجمالی

در تاریکی شب، نور ستارگان چقدر بی‌ارزش به نظر می‌رسد! ولی هر کدام از این پرتوهای ضعیف اطلاعات زیادی در مورد خاستگاه خود دارند. اخترشناسان روش خواندن پیامهای نور ستارگان را فراگرفته‌اند. آنها به ما می‌گویند که ستارگان از چه درست شده‌اند، به چه بزرگی هستند، چه گرمایی دارند و چگونه حرکت می‌کنند؟

طیف ستارگان

هنگام مطالعه طیف ستارگان (بررسی کیفی ستارگان) مشاهده می‌شود که اختلاف فاحشی بین ستارگان وجود دارد. از آنجایی که وجود هر خط سیاه در طیف ستاره بیانگر وجود یک عنصر شیمیایی ویژه در اتمسفر آن ستاره است، شاید به نظر می‌رسد که علت اختلاف در طیف ستارگان به خاطر اختلاف در مواد شیمیایی سازنده ستارگان باشد، ولی در نهایت چنین نیست، بلکه علت اختلاف طیف ستارگان دمای ستارگان می‌باشد، چون ستارگان دارای دماهای متفاوتی هستند، طیف آنها نیز متفاوت است.

طیف نگار

قبل از آن که بتوان به اطلاعات نور ستاره پی برد، باید رمز آن را کشف کرد. اوّل نوری که از ستاره می‌رسد، به وسیله تلسکوپ جمع‌آوری و متمرکز می‌شود. بعد دستگاه ویژه‌ای که به تلسکوپ نصب شده‌است، نور را تجزیه می‌کند. این دستگاه طیف نگار نام دارد. نتیجه‌های حاصل بصورت عکس یا نوار کامپیوتری ثبت می‌شود.

امواج نوری

غالباً نور را در قالب امواج تعریف می‌کنند. نور واقعاً به شکل موج حرکت می‌کند و امواج آن به قدری کوچک هستند که هزاران عدد در یک میلیمتر جا می‌گیرند. امواج نورانی، امواج انرژی هستند و قادرند در خلأ حرکت کنند. جانوران برای آشکار

سازی آن از چشم خود استفاده می‌کنند. ما می‌توانیم چیزهایی مانند خورشید، ستارگان و لامپ الکتریکی را ببینیم که از خود انرژی منتشر می‌کنند و نیز قادریم اجسامی را ببینیم که مانند سیاره‌ها و بدن خودمان، نور را منعکس می‌کنند. امواج نور اندازه‌های گوناگونی دارند، برخی بلندتر و برخی کوتاهتر، ما اختلاف اندازه امواج نور را از روی رنگهای مختلف تشخیص می‌دهیم.

شیوه‌های مختلف بدست آوردن طیف ستارگان

۱- آمیزه‌های مختلفی از امواج نورانی، رنگهای مختلفی را به وجود می‌آورند. در رنگین کمان می‌توان دید که چگونه امواج مختلف رنگهای متفاوت دارند. نور سرخ طولانیترین و نور بنفش کوتاه‌ترین طول موجها دارند. درخشش نور خورشید از میان قطره‌های باران سبب تشکیل رنگین کمان می‌شود. قطره‌های آب نور خورشید را به گستره‌ای از رنگها به نام طیف تجزیه می‌کند.

۲- بدون باران هم می‌توان طیف هر دسته نور را بدست آورد، منشور شیشه‌ای، نور را به رنگهای رنگین کمان تجزیه می‌کند.

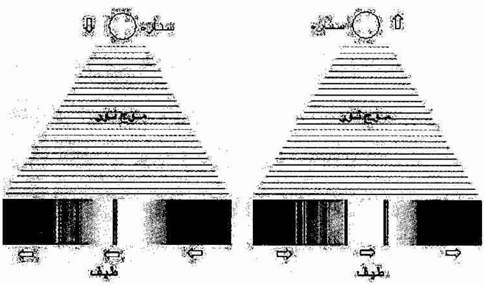
۳- روش دیگری برای تهیه طیف از یک تکه شیشه مسطح است که تعداد زیادی خط نزدیک به هم در روی آن حکاکی شده باشد، این وسیله را توری پراش می‌نامند.

طیف جذبی

درون طیف نگار یک منشور یا یک توری پراش نور ستاره را به گستره‌ای از رنگها تجزیه می‌کند. این رنگها ویژگیهای متغیری در ستارگان گوناگون دارند. مثلاً: ستارگان سرد نور سرخ بیشتری نسبت به آبی یا بنفش گسیل می‌کنند، به همین دلیل سرخ دیده می‌شوند. ستارگان داغ تقریباً تمام رنگهای طیف را منتشر می‌کنند، ترکیبی از تمام رنگها سفید یا آبی دیده می‌شود. در رنگهای ویژه‌ای از طیف ستارگان شکافهای باریکی به چشم می‌خورد که نور بسیار کمی دارند، انگار در زمینه پیوسته رنگین کمان، خطوط سیاهی به وجود آمده است که آنها را خطوط جذبی می‌نامند.

دلایل اهمیت خطوط طیفی

اهمیت خطوط طیفی بسیار زیاد است، زیرا از تعداد و مکان آنها می‌توان فهمید که چه گازهایی در ستارگان وجود دارند. هنگامی که نور از ستاره گسیل می‌شود، گازهای مختلف، رنگهای مختلفی را جذب می‌کنند. هر نوع گاز اثر انگشت خود را بصورت خطهای باریکی در طیف نقش می‌زند و در نتیجه تشخیص نوع گاز میسر می‌شود. از مطالعه خطوط جذبی معلوم شده است که ستارگان اساساً از هیدروژن تشکیل یافته‌اند. عناصر دیگری مانند اکسیژن، سیلیسیم، آهن و نیکل تنها یک درصد از مادّه ستاره‌های معمولی را تشکیل می‌دهند.



تغییر صورتهای فلکی

چرخش آرام کهکشان ما که در آن بخشهای مرکزی پیوسته از قسمتهای بیرونی پیشی می‌گیرند، به این معنی است که ستارگان نیز بطور مداوم در پهنه آسمان حرکت می‌کنند. در چند میلیون سال آینده، منظره صورتهای فلکی در نتیجه این حرکت بی وقفه ستارگان تغییر حالت خواهد داد.

طیف خورشید

تکامل بشر در روی زمین، زیر نور خورشید صورت گرفته است، در نتیجه چشمهای ما به گستره رنگهای نوری که از خورشید گسیل می‌شود، بسیار حساس است، ولی گونه‌های دیگری از نور وجود دارد که آنها را با چشم نمی‌توان آشکار کرد. هر نوع تابش به نام مخصوصی خوانده می‌شود، امّا همه شبیه نور هستند و فقط موجهایی با اندازه‌های مختلف دارند. همه پرتوهای گاما، ماوراء بنفش، مادون قرمز، میکروموج و امواج رادیویی، بخشی از خانواده تابش الکترومغناطیسی را تشکیل می‌دهند. تمام این پرتوها از اجسام گوناگونی در فضا می‌توانند گسیل شوند، ولی برای آشکار سازی آنها تلسکوپهای مخصوص باید بکار برد.

قدر و تابندگی ستاره

قدر ستاره یك سیستم شماره گذاری برای تعیین میزان درخشندگی ستارگان است و توسط ستاره شناس یونانی، هیپارکوس، در سال ۱۲۵ قبل از میلاد ابداع شد. هیپارکوس گروهی از ستارگان را بر اساس میزان درخشندگی آنها که از زمین به چشم می خورد، شماره گذاری کرد. او شماره ۱ را به درخشانترین ستارگان اختصاص داد. شماره ۲ از آن ستارگان با درخشندگی کمتر از ستارگان قدر ۱ شد و به همین ترتیب به قدر ۶ رسید که آنها کم نورترین ستارگان آسمان بودند.

امروزه ستاره شناسان به درخشش ستارگان که از زمین رؤیت می شود، قدر ظاهری می گویند. آنها سیستم هیپارکوس را توسعه دادند تا بتوانند درخشندگی واقعی ستارگان، چیزی که قدر مطلق ستاره نامیده می شود، را نیز با آن بیان کنند. بر اساس دلایل فنی، قدر مطلق یك ستاره برابر است با قدر ظاهری آن، برای ناظری که در فاصله ۳۲/۶ سال نوری از ستاره قرار دارد.

ستاره شناسان همچنین سیستم اندازه گذاری قدر را برای ستارگان پرنورتر از قدر ۱ و ستارگان کم نورتر از قدر ۶، توسعه دادند. ستاره ای که از ستارگان قدر ۱ پرنورتر است، قدر آن کمتر از ۱ می باشد. برای مثال: قدر ظاهری ستاره ریگل (رجل الجبار) ۰/۱۲ است. قدر ستارگان بسیار نورانیتر، از صفر نیز کمتر می باشد و شامل اعداد منفی می شود. درخشانترین ستاره آسمان سیریوس (شباهنگ) است و قدر ظاهری آن ۱/۴۶- است. قدر مطلق ستاره ریگل ۱/۸- است. بر اساس شناختی که ستاره شناسان تا کنون از ستارگان به دست آورده اند، هیچ ستاره ای نمی تواند دارای قدر مطلق درخشانتر از ۸- باشد. از طرف دیگر، کم نورترین ستارگانی که تاکنون با تلسکوپ رصد شده اند، قدر ظاهری معادل ۲۸ دارند. بر اساس تئوری قدر مطلق هیچ ستاره ای نمی تواند کمتر از ۱۶ باشد.

تابندگی یك ستاره برابر است با مقدار انرژی که ستاره منتشر می کند. اصطلاحاً به این مقدار انتشار، قدرت ستاره می گویند. دانشمندان عموماً قدرت ستاره را با واحد وات اندازه گیری می کنند. برای مثال: قدرت خورشید ۳۸۶ تریلیون تریلیون وات است، امّا ستاره شناسان قدرت ستاره را با وات نمی سنجند، در عوض آنها میزان تابندگی را بر اساس میزان تابندگی خورشید اندازه گیری می کنند. برای نمونه آنها می

گویند که تابندگی آلفای سنتوری (قنطورس) ۱/۳ برابر تابندگی خورشید و تابندگی ریگل حدوداً ۱۵۰.۰۰۰ برابر تابندگی خورشید است.

تابندگی به روش ساده ای با قدر مطلق ستاره در ارتباط است. ۵ واحد اختلاف در دستگاه قدر مطلق ستاره برابر است با یك فاکتور از ۱۰۰ در دستگاه تابندگی. بنابراین ستاره ای با قدر مطلق ۲، نسبت به ستاره ای باقدر مطلق ۷، ۱۰۰ بار تابناکتر است. ستاره ای با قدر مطلق ۳-، ۱۰۰ بار از ستاره ای با قدر مطلق ۲ و ۱۰.۰۰۰ بار از ستاره ای با قدر مطلق ۷ تابناکتر است.

رنگ و دما

اگر شما با دقت به آسمان نگاه کنید، حتّی بدون تلسکوپ یا دوربین دو چشمی، خواهید دید که رنگ ستارگان یا تقریباً قرمز یا تقریباً زرد و یا تقریباً آبیست. برای مثال: ستاره بیتلجوز (Betelgeuse) در صورت فلکی شکارچی یا جبار، قرمز رنگ به نظر می رسد. ستاره پولوکس (Pollux)، مانند خورشید، زرد رنگ است و ستاره ریگل، تقریباً آبی به نظر می آید.

رنگ یك ستاره به دمای سطحی آن بستگی دارد. ستاره شناسان دمای ستارگان را با واحد اندازه گیری کلوین(kelvin) با علامت اختصاری K می سنجند. کلوین از ۲۷۳/۱۵- درجه سانتیگراد آغاز می شود. بنابراین دمای صفر کلوین برابر است با ۲۷۳/۱۵- درجه سانتیگراد و دمای صفر سانتیگراد برابر است با ۲۷۳/۱۵ کلوین.

حرارت یک ستاره را می توان از رنگ آن استنباط کرد. به عبارت دیگر این عمل از روی طیف نشری ستاره تشخیص داده می شود. ستارگان قرمز، به عنوان سردترین ستارگان، دمای سطحی ستارگان قرمز تیره تقریباً K۲۵۰۰ می باشد. دمای سطحی ستارگان قرمز روشن، حدود K۳۵۰۰ است. نظیر قلب العقرب(آلفای عقرب) با درجه حرارت سطحی فقط ۳۰۰۰ کلوین و ستارگان زرد، مانند خورشید دارای حرارت متوسط در حدود ۵۸۰۰۰ کلوین در سطح و ستارگان سفید نظیر شعرای شامی (آلفای کلب اصغر) با ۷۵۰۰ کوین و در آخر دمای سطحی ستارگان آبی رنگ بین

K۱۰.۰۰۰ تا K۵۰.۰۰۰ و بیشتر می باشد. ستارگان خیلی داغ آبی رنگ، مانند ستارگان کمربند جبار حرارتشان از ۵۰۰۰۰ کلوین بالاتر است.

گر چه ستارگان با چشم غیر مسلح تك رنگ به نظر می آیند امّا در واقع آنها طیفی از رنگها را منتشر می نمایند. شما می توانید به کمك یك منشور مشاهده کنید که نور خورشید، به عنوان یك ستاره زرد، از رنگهای بسیاری تشکیل شده است. طیف مرئی شامل همه رنگهای رنگین کمان می باشد. این رنگها از قرمز (که توسط ضعیفترین فوتونها ایجاد می شود) تا بنفش (که توسط قویترین فوتونها ایجاد می شود) هستند.

نور مرئی یکی از شش پرتوی طبقه بندی شده در رده پرتوهای الکترومغناطیس است. این پرتوها از کم انرژیترین آنها به ترتیب عبارتند از امواج رادیویی (مایکروویو یا موج ریز، پرتوهای رادیویی با فرکانس بالا هستند که در اغلب موارد در گروهی جدا پس از امواج رادیویی مورد مطالعه قرار می گیرند امّا در این مقاله آنها در گروه امواج رادیویی نام برده می شوند. پرتوهای فروسرخ، نور مرئی، پرتوهای فرابنفش، اشعه ایکس ری و پرتوی گاما. همه این شش گروه از امواج توسط ستارگان منتشر می شوند، البته بعضی از ستارگان همه شش پرتوی منکور را متساطع نمی نمایند. ترکیبی از همه این شش گروه را طیف الکترومغناطیس می نامند.

رنگ معیاری برای تعیین سن ستاره ها می باشد. ستاره وقتی متولد می شه داغترین حالت در تمام عمرش رو داره، چون سوخت زیادی داره و شروع می کنه به سوزوندن. پس به رنگ آبی درخشش می کنه، امّا وقتی به میانسالی می رسه به رنگ زرد در میاد و در اواخر عمر.... رنگش زرده.

ابعاد

ستاره شناسان شعاع ستارگان را بر اساس شعاع خورشید می سنجند. آلفا سنتوری A شعاعی معادل ۱/۰۵ برابر شعاع خورشید دارد و تقریباً با آن هم اندازه است. شعاع ستاره ریگل بیش از ۷۸ برابر شعاع خورشید است و شعاع ستاره آنتارس ۷۷۶ برابر شعاع خورشید می باشد.

ابعاد و دمای سطح ستاره، درخشندگی آن را معیّن می کند. دو ستاره را در نظر بگیرید که دمای سطح یکسان دارند امّا شعاع ستاره اوّل دو برابر شعاع ستاره دوم است، در این شرایط، ستاره اوّل چهار برابر ستاره دوم درخشش دارد. بر اساس گفته دانشمندان، درخشش ستاره متناسب با مربع شعاع آن است. اگر بخواهید درخشش دو ستاره با دمای سطح یکسان را مقایسه کنید، نخست، باید شعاع ستاره بزرگتر را تقسیم بر شعاع ستاره کوچکتر نمایید و سپس مربع عدد حاصل را به دست آورید (حاصل تقسیم به توان ۲).

حال دو ستاره را با شعاع برابر ولی دمای سطح (بر حسب کلوین) متفاوت تجسم کنید. اگر ستاره اوّل دو برابر ستاره دوم گرم باشد، درخشش آن ۱۶ برابر ستاره دوم خواهد بود. درخشش ستاره متناسب با دمای آن به توان ۴ است. اگر بخواهید درخشش دو ستاره با ابعاد برابر را که دمای مختلف دارند مقایسه کنید، دمای ستاره گرمتر را بر دمای ستاره سردتر تقسیم کرده و حاصل این تقسیم را به توان ۴ برسانید.

جرم ستارگان

اطلاعات مربوط به جرم ستارگان از مسائل بسیار مهم به شمار می‌رود. تنها راهی که برای تخمین جرم یک ستاره در دست داریم آن است که حرکت جسم دیگری را که بر گرد آن دوران می‌کند مورد مطالعه قرار دهیم، ولی فاصله عظیمی که ما را از ستارگان جدا می‌کند، مانع آن است که بتوانیم سیارات متعلق به همه آنها را ببینیم و حرکت آنها را مورد مطالعه قرار دهیم. عده زیادی ستاره موجود است که جفت جفت زندگی می‌کنند و آنها را منظومه‌های مزدوج یا دو ستاره‌ای می‌نامند. در چنین حالات بایستی حرکت نسبی هر یک از دو ستاره مزدوج مستقیماً مطالعه شود، تا از روی دوره گردش آنها جرم نسبی هر یک بدست آید، در حضور ارتباط میان جرم و نورانیت ستارگان، نخستین بار به وسیله سرآرتورادینگتون اظهار شد که نورانیت ستاره‌ها تابع معیّنی از جرم آنها است و این نورانیت با زیاد شدن جرم به سرعت ترقی می‌کند.

ستاره شناسان جرم ستارگان را نیز بر اساس جرم خورشید اندازه گیری می کنند. برای مثال: آلفا سنتوری A جرمی معادل ۱/۰۸ جرم خورشید دارد، جرم ریگل ۵/۳ برابر جرم خورشید است. جرم خورشید معادل دو میلیون میلیون میلیون میلیون

کیلوگرم یعنی ۲ به همراه سی عدد صفر است، (دقیقاً 1.989×10^{30} کیلوگرم). ستارگان با جرم برابر، لزوماً دارای ابعاد برابر نیستند، در واقع چگالی ستارگان نسبت به هم متفاوت است. برای نمونه، میانگین چگالی خورشید ۱۴۱۰ کیلوگرم در هر متر مکعب است، یعنی تقریباً ۱۴۱ درصد چگالی آب. شباهنگ B جرمی حدوداً معادل جرم خورشید دارد امّا چگالی آن ۹۰.۰۰۰ برابر چگالی خورشید است.

رده های طیفی

نقاطی که در سمت چپ نمودار R-H قرار دارند نشانگر ستارگان داغ و برعکس نقاط سمت راست نمودار نشانگر ستارگان سرد می باشند. در سیستم MK هشت رده طیفی وجود دارد که هر کدام بیانگر میزان مشخصی از دمای سطحی ستاره می باشند. این طبقه بندی از داغترین به سردترین ستارگان به ترتیب عبارتند از: L, M, K, G, F, A, B, O. هر رده طیفی به نوبه خود از ده نوع طیفی تشکیل می شود که این ده نوع با اعداد مشخص می گردند. شماره مربوط به داغترین ستاره در هر رده عدد صفر و شماره سردترین ستاره عدد نه است.

بنابر آنچه گفته شد علائم سیستم MK ترکیبی از حروف برای بیان درخشندگی و اعداد برای بیان طیف هر ستاره می باشد. برای مثال: نام خورشید در این سیستم G2V است. نام آلفا سنتوری نیز G2V می باشد و نام ستاره ریگل B8la است.

تبدیل جرم به انرژی

وقتی دو هسته اتمی با هم ترکیب شوند، مقدار کمی از جرم آنها به انرژی تبدیل می شود؛ بنابراین جرم هسته جدید، از حاصل جمع جرم دو هسته ای که با هم ترکیب شدند کمتر است. آلبرت اینشتین رابطه جرم و انرژی را کشف کرده و آن را در قالب معادله $E=mc^2$ بیان کرد. این معادله بیانگر مقدار انرژی آزاد شده از ترکیب ذرات است. E به معنای انرژی، m به معنای مقدار جرم و c سرعت نور است.

سرعت نور برابر است با ۲۹۹۷۹۲ کیلومتر در ثانیه. این مقدار واقعاً عدد بزرگی است و چنانچه آن را در معادله بگذاریم متوجه می شویم که با گداختن جرم

بسیار کمی از مادّه، می توان انرژی مهیبی به دست آورد. برای مثال: با سوخت هسته ای کامل ۱ گرم مادّه، ۹۰ تریلیون ژول انرژی به دست می آید. این مقدار انرژی تقریباً برابر است با انرژی آزاد شده در انفجار ۲۰.۰۰۰ تن TNT. انرژی بمب هسته ای آمریکا که در سال ۱۹۴۵، در جریان جنگ جهانی دوم، به هیروشیمای ژاپن اصابت کرد معادل انفجار ۱۲.۰۰۰ تن TNT بود.

ستارگان چند تایی و متغیر: بیشتر ستارگان دارای حداقل یک همدم هستند که در این صورت آنها را ستارگان جفتی (دوتایی)، سه تایی یا سامانه های چند تایی برحسب تعدادشان می نامند.

تعیین ترکیب شیمیایی ستارگان

اگوست کامت (فیلسوف فرانسوی) حدود یک قرن پیش اظهار داشت که هیچ گاه نمی‌توان ترکیب شیمیایی ستارگان را تعیین نمود، ولی عدم صحت اظهار نظر کامت مانند بسیاری از پیشگوییهای بدبینانه دیگر اثبات گردید. مشخص شد روش تجزیه طیف نور سفید که به وسیله فیزیک دانان گسترش یافته و در آزمایشگاه ها بارها مورد بررسی قرار گرفته، روش قابل اطمینان و مؤثری برای تعیین ترکیب شیمیایی اجسام دور دست می باشد.

مطالعات طیفی همچنین دانشمندان را قادر ساخت که دمای سطح، حالت فیزیکی و خواص مغناطیسی و سرعت حرکت این اجسام را در فضا تعیین نمایند و بدین ترتیب به بسیاری از مسائل مهمی که مدتها مطرح بوده پاسخ دهند.

درخشش ستارگان

میزان درخشندگی ستارگانی که نور آنها به ما می رسد به دو عامل بستگی دارد. يك، درخشش واقعی ستاره که در اصل مقدار انرژی نورانیست که از آن متساطع می شود. دو، فاصله ستاره از زمین. يك ستاره نزديك که کم نور است می تواند بسیار درخشانتر از يك ستاره دور دست امّا بسیار درخشان به نظر آید. برای مثال: آلفا سنتوری A بسیار نورانیتر از ستاره ریگل (رجل الجبار) دیده می شود. این در

حالیست که آلفا سنتوری A تنها ۱/۱۰۰۰۰۰ ریگل انرژی نورانی تولید می کند در عوض فاصله آن از زمین تنها ۱/۳۲۵ فاصله ریگل از زمین است.

طیف جذبی

وقتی یك شعاع نوری از منشور می‌گذرد، خمیده یا شکسته می‌شود. مقدار شکست یك موج به طول موج آن بستگی دارد. موجهای با طول موج کوتاه بیش از موجهای با طول بلند شکسته می‌شوند.

طیف جذبی پس از عبور یك تابش معیّن از یك محیط (جامد، مایع یا گاز) و وارد شدن آن در یك طیف نما تشکیل می‌شود، در چنین طیفی برخی از طول موجهای تابش جذب شده بجای آنها در طیف، نوارها یا خطوط سیاه مشاهده می‌شود. با توجه به اینکه، براساس قانون کرشهف، هر محیط، همان تابشهایی را جذب می‌کند که خود در شرایط مناسب آنها را می‌تواند تابش کند، از این رو طیف جذبی هر جسم، یکی از ویژگیهای آن جسم است و با بررسی آن می‌توان به ساختار و خواص جسم پی برد.

عدسی اکروماتیک

عدسی که نور سفید را بی ان که به طیف رنگها تجزیه اش کند از خود عبور می دهد. این عدسی معمولاً از دو جزء تشکیل شده است که به یکدیگر چسبانده شده و یک واحد را به وجود اورده اند.

اجرام مسیه

در اواخر قرن ۱۸ شارل مسیه، ستاره شناس فرانسوی، که به کاوشگر دنباله دارها لقب داشت؛ هنگام جست و جوی دنباله دارها، به لکه های مه آلودی در آسمان برخورد می کرد و گمان می کرد دنباله داری یافته؛ در صورتی که آنان اکثرا اجرامی مانند: خوشه های ستاره ای، کهکشانها و یا سحابیها بودند که خارج از منظومه شمسی قرار داشتند.

وی برای جلوگیری از چنین اشتباهاتی، فهرستی از این اجرام را تهیه کرد؛ که امروزه به انان اجرام مسیه می گویند، در این فهرست تقریباً ۱۱۰ جرم گجانده شده است که بعضی از انان را دانشمندان بعد از مسیه به ان فهرست افزودند.

هر جرم مسیه را با حرف « M » نشان می دهند. مثلاً: M31 یعنی ۳۱ مین جرم در فهرست مسیه

تعدادی از نامهای صورت فلکیهای مهم:

بهار: اسد(شیر)، عوا، سنبله

تابستان: دجاجه(قو)، شلیاق(چنگ رومی)، عقاب، جاثی

پاییز: آندرومدا، فرس اعظم(اسب بزرگ)، مثلث، برساووش

زمستان: جبار(شکارچی نشسته)، کلب اکبر(سگ بزرگ؛ [از پرنورترین ستاره های آسمان])، جوزا(دوپیکر)، ارابه ران، ثور(گاو نر).

پرنورترین ستاره ها در صورتهای فلکی یاد شده:

بهار: عوا= سماک رامح، سنبله= سماک اعزل

تابستان: شلیاق= نثر واقع، دجاجه = ردف، عقاب= نثر طایر.

پاییز: اندرومدا= M31، مثلث= M33، برشاووش= (راس) الغول.

زمستان: کلب اکبر= شعرای یمانی(Sirius)، ارابه ران= عیوق، ثور(گاو نر)= خوشه پروین و دیران، جبار= رجل جبار و ابط الجوزا.

اسامی ستارگان

اتحادیه بین المللی نجوم (IAU)، مجری نامگذاری اجرام سماوی، بطور رسمی ۸۸ صورت فلکی را شناسایی کرده است. این صور همه آسمان ما را پوشانده اند. حروف اختصاری، نشانگر نوع ستاره است و اطلاعاتی درباره ستاره بیان می کند. برای مثال: ستاره PSR J1302-6350 یك تپ اختر است، از آنجا که حرف اختصاری PSR در نام آن وجود دارد. اعداد ۱۳۰۲ و ۶۳۵۰ بیانگر موقعیت و مکان این ستاره (بعد و میل آن) در آسمان می باشند. حرف J مبین آن است که مکان ستاره در دستگاه اندازه گیری J2000 اعلام شده است.

رنگهای واقعی یا مجازی(هنر عکاسی فرازمینی)

هنگامی که شما به تصاویر حیرت انگیز هابل و یا مریخ نوردها نگاه می کنید، همواره در شگفت خواهید ماند که: آیا آنچه با چشمانتان می بینید واقعاً وجود دارند؟در برخی از حالات، مانند مریخ نوردها، دانشمندان تلاش می کنند آنها را در "رنگهای واقعی" تنظیم می کنند، امّا اکثراً رنگها طوری انتخاب می شوند که گویایی علمی زیادی داشته باشند. اینجا خواهیم گفت که چگونه دانشمندان ابزار آلات شگفت انگیز خود را تنظیم می کنند و بین رنگها واقعی و کاذب تفاوت قائل می شوند.

در مورد مریخ نوردها اکثراً واقعی هستندبه نحوی که مریخ نوردها ترکیبی را به شکل تصاویر رنگی "حقیقی" و "مجازی" فراهم می کنند، امّا به این شکل اصطلاح "رنگ حقیقی" تاحدودی مجادله آمیز خواهد شد و در بسیاری از حوضه های مورد بحث تصاویر ماوراء زمینی چندان دلپذیر نخواهند بود.

Zolt Levay از مؤسسه علمی تلسکوپ فضایی، تصاویر تلسکوپ هابل را آماده می کند. برای تصاویر ارائه شده هابل، Levay اصطلاح " رنگ معرف" را پیشنهاد می کند.

او می گوید: " رنگها در تصاویر هابل نه "واقعی " و نه " کاذب " هستند، امّا معمولاً گویای فعل و انفعالات فیزیکی مرتبط با موضوع تصویرند. این روشی برای نشان دادن مقدار زیادی از اطلاعات بدست امده در یك تصویر است."

رنگهای واقعی تلاشی برای بازسازی دقیق رنگهای بصری هستند. از طرف دیگر، رنگهای کاذب یك انتخاب اختیاری برای بیان برخی مشخصه ها از قبیل ترکیبات شیمیایی، سرعت یا فاصله است. بعلاوه، با توجه به تعریف، هر تصویر مادون قرمز یا ماوراء بنفش، چون این طول موجها برای انسان نامرئی هستند، باید با "رنگها کاذب" نشان داده شوند.

دوربین پانورامای MER، ۸ و هابل تقریباً ۴۰ فیلتر رنگی مختلف در محدوده ماوراء بنفش، طیف مرئی تا مادون قرمز دارد. این مسأله به تیم تصویری انعطاف پذیری فوق العاده ای می دهد. بر این اساس که چه فیلترهایی بیشتر استفاده شود تصویر به "واقعیت" نزدیکتر و یا از ان دورتر می شود.

همچنین در هر دو مورد هابل و مریخ نوردها، رنگها به عنوان ابزاری استفاده می شوند که یا جزئیات تصاویر را افزایش دهند و یا از طرف دیگر چیزهایی را که با چشم انسان دیده نمی شوند اشکار سازند. بدون رنگهای کاذب، چشمهای ما هیچ گاه نخواهند دید (و ما نیز هیچ گاه در نخواهیم یافت) که به عنوان مثال: کدام گازهای یونیزه ترکیب سحابیها را می سازند و یا چه ترکیبات آهنی بر روی سطح مریخ وجود دارد.[۹۶]

ستاره شناسی با مایکروویو

برخلاف امواج رادیویی، امواج مایکروویو نمی توانند به لایه های تحتانی جو نفوذ کنند. همانند ماهواره ها، تلسکوپهای مستقر در قلل کوهستانی نظیر مائوناکیا در هاوایی و لاسیا در شیلی می توانند آنها را شناسایی کنند. امواج مایکروویو می توانند به ستاره شناسان بگویند چه مواردی در ابرهای غباری و گازی در بین ستارگان وجود دارد.

کوبه کاوشگر تشعشع زمینه کیهانی (کوبه) از تشعشع زمینه مایکروویو کیهانی نقشه برداری کرد.

آسمان پوشیده از مایکروویو این نقشه مایکروویو آسمان را ماهواره کوبه گرفته است. نتایج این مطالعه در سال ۱۹۹۲ صحت نظریه انفجار بزرگ را تقویت کردند.

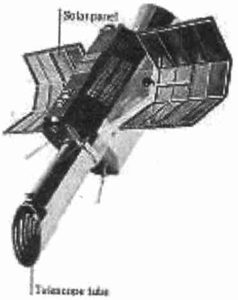
ستاره شناسی با اشعه مادون قرمز

همه اجرام آسمانی مقداری اشعهٔ مادون قرمز ساطع می کنند. بخار آب بخشهای تحتانی جو این اشعه را جذب می کند، بنابراین برای یافتن آن، باید تلسکوپها در ارتفاعات یا روی ماهواره ها نصب شوند. ستاره شناسان می توانند با سنجش اشعه مادون قرمز، اجرامی را مشاهده کنند که ابرهای متراکم غبار، نظیر سحابی جبار که محل تولد ستارگان است، آنها را احاطه کرده اند. آنها همچنین می توانند حلقه های گازی پیرامون ستارگان که محل تشکیل سیارات هستند را رصد کنند.

تولد ستارگان این تصویر اشعه مادون قرمز، بخشی از سحابی حمال را نشان می دهد که تعدادی ستاره تازه در آن متولد شده اند. مشاهده اشعه مادو قرمز ماهواره ستاره شناسی با استفاده از اشعه مادون قرمز (ایراس) در سال ۱۹۸۳ پرتاب شد و بیش از ۲۰۰ هزار منبع را برای این اشعه کشف نمود.

---

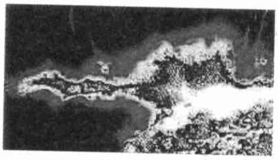
[۹۶] کمک از: جهان امروز Universe Today



ستاره شناسی با اشعه ماوراء بنفش

ستارگان گرم از خود تشعشع ماوراء بنفش ساطع می کنند که معمولاً جو زمین مانع رسیدن آن به زمین میشود. بنابراین همیشه تلسکوپهای ماوراء بنفش بر روی ماهواره ها نصب می شوند. بجای شیشه که این نوع تشعشع را جذب میکند با یک کانی به نام کوارتز آینه های تلسکوپ را می سازند. این آینه ها پوشش مخصوصی دارند که می توانند اشعه ماوراء بنفش را منعکس کنند.

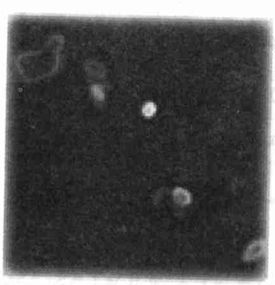
مشاهده اشعه ماوراء بنفش: کاوشگر بین المللی ماوراء بنفش در سال ۱۹۷۸ پرتاب شد، که تا کنون بسیار موفق بوده و امکان مطالعه اجرامی نظیر ابرنواخترها را فراهم نموده است.



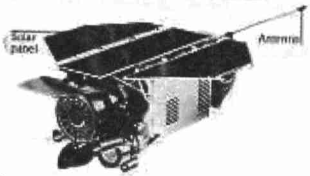
سوختن خورشید: این تصاویر ماوراء بنفشی یک شراره خورشیدی است. مناطق سفید نشانگر گرمترین نقاطند.

ستاره شناسی با اشعه ایکس

مطالعات فضایی درباره اشعه ایکس توسط ماهواره ها یا موشکها انجام می شود، زیرا تشعشع این اشعه نمی تواند از جو زمین بگذرد. اشعه ایکس از گازهای فوق العاده گرم موجود در بقایای ابرنواختر و یا جفت ستارگانی که یکی از آنها کوتوله سفید و یا سیاهچاله است، حاصل می شود. به خاطر عبور اشعه ایکس از آینه های معمولی، تلسکوپهای جمع کننده آنها از مجموعه ای از آینه های کنونی و استوانه ای استفاده می کنند که اشعه را با زاویه ای حاده منعکس می کنند.



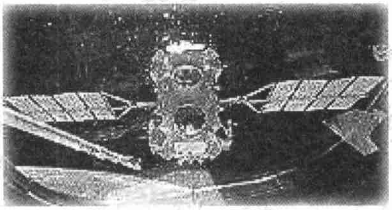
تصویر اسکای لاب از خورشید: این تصویر را در سال ۱۹۷۳ آزمیشگاه فضایی اسکای لاب از خورشید گرفت. بخشهای قرمز تصویر، شراره های خورشیدی، همان منابع عظیم اشعه ایکس هستند.



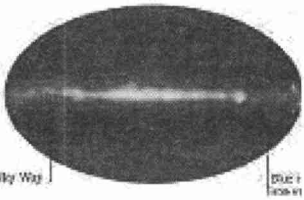
روست: در سال ۱۹۹۰ یک رصدخانه بین المللی به نام ماهواره روست برای مشاهده منابع آسمانی اشعه ایکس به فضا پرتاب شد.

ستاره شناسی با اشعه گاما

اشعه گاما که توسط ماهواره های مستقر در مدار زمین میباشند جمع آوری شده، حاوی تشعشعات بسیار پر انرژی می باشند. این اشعه، منابع کیهانی گوناگونی از جمله پالسارها و هسته کهکشان راه شیری دارد. انتشار بسیار کوتاه اشعه شدید گاما معروف به فورانهای اشعه گاما، از هنگام کشفشان در سال ۱۹۶۷ ستاره شناسان را متحیر کرده اند، زیرا این تشعشعات پراکنده اند و منشأ دقیقشان هنوز ناشناخته مانده است.



رصد خانه اشعه گاما: رصد خانه اشعه گاما کامپتون سنگینترین ماهواره غیر نظامی است که تا کنون پرتاب شده است. وزن آن در زمین متجاوز از ۱۷ هزار کیلوگرم (۳۷۵۰۰ پوند) است. منطقه روشن نشانگر فعالیت اشعه های گاماست.



کهکشان گاما: مطالعه اشعه های گاما به ما امکان می دهد تا "ببینیم" متراکمترین گازهای کیهانی درکجا واقع اند.

عمر ستارگان

شاید بپرسید که محاسبه عمر ستارگان، چگونه امکانپذیر است. هیچ کَس نمی‌تواند رشد یک ستاره منفرد را از تولد تا مرگ آن دنبال کند، ولی خیال کنید که هیچ گاه درخت ندیده‌اید و ناگهان شما را به وسط جنگلی برده‌اند، چه پیش می‌آید؟ درختان گوناگونی خواهید دید که در مراحل مختلف رشد خود هستند: از جوانه‌های کوچک تا درختان غول پیکر. اگر اندکی زیست شناسی بدانید، می‌توانید به چرخه حیات یک درخت پی ببرید. اختر شناسان به روشی مشابه، با استفاده از قوانین فیزیک و رصد گونه‌های مختلف ستارگان، سلسله حوادث زندگی یک ستاره را نتیجه می‌گیرند.



نور ستاره ها هنگام گذراز درون جو زمین دچار اعوجاج می شود. همین اعوجاج است که باعث می شود تا ستاره ها از دید ما چشمك زن به نظر آیند. زمانیکه پرتوهای نوری ستاره ها

وارد تلسکوپ می شود این اعوجاج تشددی می شود. سیستم اپتیك سازگار با كمك آینه ای قابل حرکت به تصحیح این اعوجاج می پردازد. (مانند: جیمزوب در آینده)

محاسبه فواصل نجومی(روشهای مختلف اندازه گیری فواصل کیهانی)

سال نوری

اخترشناسان برای بیان فواصل بین ستاره ای از واحد سال نوری استفاده می کنند. يك سال نوری یعنی مسافت پیموده شده توسط نور در يك سال است.

تئوری نسبیت خاص می‌گوید که سرعت هیچ چیز از سرعت نور فراتر نمی‌رود. سرعت نور در خلأ، ۲۹۹۷۹۲ کیلومتر بر ثانیه است(تقریباً ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر در ثانیه است). آرزوی انسان فراتر رفتن از این سرعت است و این آرزوها در فیلمهایی مثل "Star Trek" انعکاس یافته‌اند. حتّی اگر انسان ابزاری بسازد که بتواند با سرعت نور حرکت کند برای عبور از کهکشان راه شیری یکصدهزار سال وقت لازم است.
هر سال نوری، چیزی معادل ۱۰ تریلیون کیلومتر(۹۴۶۰۸۰۰۰۰۰۰۰۰ کیلومتر) است. حدوداً برابر با شش تریلیون مایل
نور موجی دارای جرم است که از گرانش تأثیر می پذیرد.
نور با سرعت ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه حرکت می‌کند، در این سرعتها نور مسافتی برابر با ۱۸ میلیون کیلومتر را در دقیقه طی می‌نماید. این مسافت را دقیقه نوری می‌نامند.

وقتی که می‌گوییم یک جرم آسمانی بخصوص، در فاصله یک دقیقه نوری ما قرار دارد، این بدان معناست که آن جرم در فاصله ۱۸ میلیون کیلومتری زمین واقع شده است. مثلاً: فاصله خورشید از کره زمین ۸ دقیقه و ۱۷ ثانیه نوری می‌باشد. این عدد نشان می‌دهد که فاصله خورشید از زمین ۱۴۹۶۰۰۰۰۰ کیلومتر است.

سال نوری چگونه اندازه گیری شد؟!

برای اندازه گیری سرعت نور قطعاً باید از روشهای ابتکاری استفاده کرد، اوّلین بار یک ستاره شناس دانمارکی به نام اولاس رومر Olaus Roemer این کار را انجام داد. او دریافت که خسوف یکی از اقمار سیاره مشتری همچنان که زمین در مدار خود از خورشید دور می‌شود، ادامه می‌یابد. سپس، وقتی که زمین به وضع اوّل خود بازگشت دو مرتبه خسوف رؤیت می‌شود. اختلاف زمانی که پدیده تقریباً ۱۷ دقیقه بود و از روی آن بسادگی می‌شد تخمین زد که نور برای عبور از قطر مدار زمین چقدر وقت صرف کرده است. نتیجه این آزمایش با توجه به این که او می‌دانست این فاصله تقریباً ۲۹۷/۶ کیلومتر است این شد که سرعت نور به آسانی بدست آمد. البته برای محاسبه دقیق سرعت نور بعدها روشهای بسیار دقیقتری بکار گرفته شد که در نتیجه سرعت نور به میزان بسیار دقیقتری بدست آمد.

تاریخچه

در حدود صد و پنجاه سال پیش از میلاد، هیپارکوس (Hyparchus)، فاصله زمین تا ماه را بر حسب قطر زمین بدست آورد، وی روشی را بکار برد که یک قرن پیش از او، به وسیله جسورترین اخترشناس یونانی آریستارکوس (Aristarchus)، پیشنهاد شده بود. آریستاکوس متوجه شده بود که انحنای سایه زمین، وقتی که از ماه می‌گذرد، باید ابعاد نسبی زمین تا ماه را نشان دهد. با پذیرش این نظر و به کمک روشهای هندسی می‌توان فاصله زمین تا ماه را بر حسب قطر زمین محاسبه کرد.

برای تعیین فاصله خورشید نیز، آریستاکوس، یک روش هندسی را بکار برد که از نظر تئوری درست بود، امّا نیاز به اندازه گیری زاویه‌هایی چنان کوچک داشت که جز با استفاده از وسایل امروزی ممکن نبود. هر چند که ارقام وی درست نبود، امّا او نتیجه گرفت که خورشید حداقل باید هفت برابر بزرگتر از زمین باشد و لذا گردش خورشید به دور زمین که در آن زمان رایج بود، غیر منطقی دانست.

اختر شناسان بعدی حرکات اجرام آسمانی را بر مبنای این نظریه مورد مطالعه قرار دادند که زمین ساکن است و در مرکز عالم قرار دارد. نفوذ و سلطه این نظریه تا سال ۱۵۴۳، یعنی تا زمانی که کوپرنیک (Nicilaus Copernicus) کتاب خود را

منتشر کرد و با پذیرش عقیده آریستاکوس، زمین را برای همیشه از مرکز جهان بودن بیرون راند، حاکم بود.

یکی دیگر از روشهایی که با آن می‌توان فاصله‌های کیهانی را محاسبه کرد، استفاده از روش پارالاکس (Paralax) است.

روش دیگر استفاده از مثلثات است. بطلیموس با استفاده از مثلثات توانست فاصله راه را از روی پارالاکس آن تعیین کند و نتیجه‌اش با رقم پیشین، که به وسیله هیپارکوس بدست آمده بود، تطبیق می‌کرد.

البته امروزه روشهای مختلف دیگری که خیلی دقیقتر از روشهای فوق است، فاصله خورشید از زمین بطور متوسط تقریباً، برابر ۱۴۹/۵ میلیون کیلومتر است. این فاصله متوسط را واحد نجومی (با علامت اختصاریU. A) می‌نامند و فاصله‌های دیگر منظومه شمسی را با این واحد می‌سنجند.

سیر تحولی و رشد

با گسترش روز افزون علم و ساخت تلسکوپهای دقیق، دانشمندان، در اندازه گیری ابعاد جهان روز به روز به نتایج جدیدتری نائل می‌شدند. با ساخته شدن و گسترش این وسایل اندازه گیری، دید بشر نسبت به جهان نیز تغییر یافت.

چهار نمونه از مهمترین روشهای اندازه گیری:

۱ ـ اختلاف منظر ظاهری

انگشتتان را مقابل خود بگیرید، چشم چپ خود را ببندید و با چشم راست به پشت زمینه انگشت خود نگاه کنید حال این کار ار با چشم چپ هم انجام دهید. در هر مورد پشت زمینه انگشت شما تغییر می کند زیرا دو چشم شما از هم فاصله دارند و به دلیل اختلاف منظری که با هم دارند زمینه های متفاوت را به شما نشان می دهند. با این روش می توان با داشتن فاصله دو چشم از هم فاصله انگشت را محاسبه کرد. این روش که اختلاف منظر نامیده می شود برای محاسبه فاصله اجرام نزدیك بسیار خوب و ساده است.(برای اندازه گیری در ارتش از این روش استفاده می شود.)برای محاسبه

جابجایی منظره پشت يك جرم از در دو نوبت که معمولاً در طرفین مدار زمین است عکس می گیرند و جابجایی زاویه ای آن را با حالت قبلی مقایسه کرده و بر حسب در چه قوسی بدست می آورند حال با استفاده از معادله به راحتی فاصله را بر حسب واحد نجومی بدست می آورند(همانطور که می دانید هر واحد نجومی [Au] برابر فاصله زمین تا خورشید یا150 میلیون کیلومتر است.):

(arcsec)P = (Au)206265 d /(Au)1

که طبق تعریف هر ۲۰۶۲۶۵ واحد نجومی را يك پارسك در نظر می گیرند و رابطه را بصورت زیر می نویسند که با محاسبه P (جابجایی ظاهری بر حسب ثانیه قوس d بدست می آید. (arcsec)P = (Pc)d /1

با این روش بدلیل ناتوانی فقط می توان تا ۱۰۰ پارسك را اندازه گیری کرد که با حذف اثر جو به ۱۰۰۰پارسك قابل تغییر است. بنابراین زیاد کاربردی نیست ومعمولاً در مورد اندازه گیری در منظومه شمسی خودمان استفاده می شود.

۲ - اختلاف منظر طیفی

ستارگان بر اساس دمای سطحی اشانو شکل طیفشان، دسته بندی طیفی می شوند که این دسته بندی نوع طیف ستاره را مشخص می کند و با دانستن نوع طیف ستاره می توان اطلاعاتی از جمله درخشندگی مطلق ستاره را محاسبه کرد. نموداری به نام هرتز پرونگ - راسل (R -H) وجودارد که درخشندگی مطلق ستارگان بسیاری را بر حسب رده بندی طیفی آنها بصورت تجربی و آماری مشخص می کند. ازروی این نمودار و با طیف نگاری از این ستارگان می توان درخشندگی مطلق هر ستاره را مشخص کرد با به دست آوردن درخشندگی مطلق (L) با استفاده از فرمول ساده ای که در مورد درخشندگی مطلق و ظاهری وجود دارد فاصله جرم محاسبه می شود، در این فرمول درخشندگی ظاهری (b) نیز لازم لست که به وسیله فوتومتری از روی زمین تعیین می شود.

به این روش که طیف نگاری مبنای تعیین فاصله است اختلاف منظر طیفی می گویند. این روش بدلیل نداشتن دقت کافی و لازم برای ستارگان کم نور و دور دست محدودیت هایی دارد ولی بهتر از اختلاف منظر ظاهری است زیرا تا حدود فاصله ده

ها میلیون پارسك را برای ستارگان پر نور تعیین می کند که مزیت بزرگی نسبت به روش قبلی است امّا در مورد خوشه ها و کهکشانها با توجه به کم نور بودن ستارگانشاناستفاده ار این روش دقت کمی دارد.

۳ـ استفاده از متغیرهای قیفاووسی و ابر نو اختران

متغیرهای قیفاووسی و ابر نو اختران از شاخصهای اندازه گیری فاصله هستند زیرا تناوب آنها مستقیماً با درخشندگی آنها رابطه دارد. متغیرهای قیفاووسی مهمترین ابزار برای محاسبه فاصله کهکشانها هستند.

اخیراً ستاره شناسان با استفاده از ابر نواخترهای گروهI (a)می توانند فاصلهی اجرام بسیار بسیار دور را نیز بدست بیاورند. زیرا در خشندگی این ابر نو اختران به قدری زیاد می شود که می توان انها را از فواصل دور نیز رصد کرد.

از روی منحنی نوری ستاره میانگین قدر ظاهری آن را محاسبه می کنندو دورهی تناوب آن را بدست می آورند. همان گونه که گفتیم دوره تناوب با درخشندگی متغیرها رابطه مستقیم دار د. این رابطه از روی نمودار زیر که یك نمودار تجربی است بدست می آید. با قرار دادن دوره تناوب متغغیر مورد نظر و دانستن نوع طیف آن (IیاII)می توان در خشندگی مطلق آن را بدست اورد. از طرفی چون افزایش درخشندگی برای قدر مطلق بصورت لگاریتمی و(در پایه ۲.۵۴) تغییر می کند. به ازای دانستن نسبت درخشندگی مطلق به درخشندگی خورشید می توان از رابطه زیر قدر مطلق ستاره را محاسبه کرد.

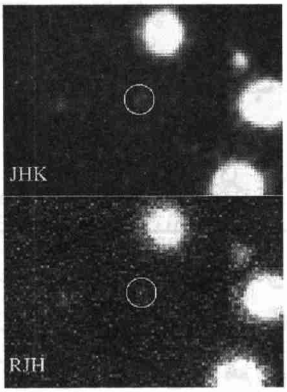
حال با دانستن قدر مطلق از رابطه بالا و قدر ظاهری از روی نمودار منحنی نوری با استفاده از رابطه مدل فاصله، فاصله بدست می آید.

۴ـ استفاده از قانون هابل

در سال ۱۹۲۰ ادوین هابل با بهره گیری از میزان درخشندگی ستارگان متغیر، موفق به ایجاد معیاری برای محاسبه فاصله کهکشانها شد.

روش دیگربرای محاسبه فاصله اجرام مخصو صا کهکشانها استفاده از قانون هابل است، در این روش از صورت ریاضی قانون هابل که بصورت زیر است استفاده می کنیم. H*d=V

که درآن v سرعت جسم در راستای دید ما است و H ثابت هابل است. برای محاسبه فاصله کهکشانها و اجرام دوردست سرعت شعاعی (در راستای دید) جرم را به وسیله انتقال به سرخ (red shift) ستاره از روی طیف آن محاسبه می کنند. طبق پدیده انتقال به سرخ اگر جسمی از ناظر دور شود انتقال به سرخ و اگر به آن نزذیك شود انتقال به ابی صورت گرفته که مقدار آن از رابطه زیر به دست می آید که در آن Z انتقال به سرخ، لاندا صفر طول موج طیف آزمیشگاهی و لاندا طول موج طیف گرفته شده از ستاره است. به وسیله رابطه زیر از روی انتقال به سرخ می توان سر عت را بدست آورد: Z*C=v



حال با قرار دادن سرعت در رابطه هابل فاصله بدست می آید. H/Z*C=d

البته روش فوق دقت زیادی ندارد. دلیل آن مشخص نبودن مقدار دقیق ثابت هابل است. زیرا این ثابت با سن جهان رابطه دارد و با توجه به نظریات مختلف مقدار ان تغییر می کند هم چنین وابستگی این عامل به زمان نیز در محاسابت اختلال به وجود می آورد. در حال حاضر بهترین روش برای اندازه گیری فاصله اجرام استفاده از ابر نو اخترهاست که تا فواصل چند ده مگا پارسکی را با دقت خوبی محاسبه می کند.

شعاع استوایی و جرم سیارات توسط مشاهدات مدرای و پنهان شدگیهایی اقمار احتمالی و به وسیله اختلالات جاذبه‌ای آن در مدارات ستاره‌های دنباله‌دار و سیارکها و به وسیله اندازه گیری قطر زاویه‌ای قرص قابل رؤیت آن و به وسیله اندازه گیریهای سفینه های ارسالی که از کنار آنها عبور می کنند، بطور دقیق معیّن می شود.

سراب کیهانی

سرابهای گرانشی(جاذبه ای)

"سرابهای جاذبه‌ای" زمانی حاصل می‌شوند که دو ستاره یا بیشتر که در فاصله‌های متفاوتی از زمین واقع شده‌اند، بصورت کامل با کره زمین روی یك خط قرار گیرند و به نظر برسد که در آسمان باهم برخورد کرده‌اند. روشنایی دورترین ستاره برای رسیدن به ما باید از میدان گرانشی نزدیکترین ستاره بگذرد و در این عبور منحرف می‌شود. این انحراف روشنایی یك تغییر شکل و حتّی نوعی تکثیر تصویر از ستاره پدید می‌آورد.

پیش بینی سراب جاذبه‌ای

آلبرت اینشتین در سال ۱۹۳۶ با استفاده از نسبیت عمومی نشان داد که اگر از دید ناظر رصد کننده، دو ستاره با کره زمین روی یك خط قرار گیرند، دورترین ستاره علاوه بر تصویر عادی خود که یك نقطه است، تصویر دیگری به شکل یك حلقه نورانی در اطراف آن نقطه روشن، پیدا خواهد کرد. این حلقه نورانی، نوعی سراب کیهانی و نوعی توهم بصری است زیرا در عالم حقیقت وجود ندارد. آلبرت اینشتین همخط شدن دو ستاره با زمین را امری بسیار غیر محتمل می‌دانست و این پدیده را فقط بصورت تئوری ارائه داده بود.

عدسی گرانشی

در پدیده سراب کیهانی، ستاره نزدیکتر که قوّه جاذبه آن، روشنایی ستاره دورتر را منحرف می‌کند، "عدسی جاذبه‌ای" نامیده می‌شود. این ستاره مانند عدسی عینك، روشنایی ستاره را منحرف می‌کند تا سراب جاذبه‌ای را پدید آورد. یك سال بعد از ارائه نظریه آلبرت اینشتین، "فریتز زوایکی" همان کسی که موضوع مادّه نامرئی را مطرح کرد با قبول تئوری آلبرت اینشتین، بجای ستاره‌ها، کهکشانها و انبوه‌های کهکشانی را به عنوان عدسی گرانشی پیشنهاد کرد.

هنگامی که نور اجرام دور دست به سوی ما روانه می شود، مسیر حرکتشان در اثر مجاورت با گرانش سایر اجرام به میزان اندکی انحراف پیدا می کند. تأثیر این پدیده که خود مهر تأییدی بود بر نظریه گرانش آلبرت اینشتین، برای نخستین بار در سال ۱۹۱۹ به هنگام گذر نور ستارگان دور از نزدیکی سطح خورشید، مشاهده گردید. این

خمیدگی باعث آشکار سازی انحراف تصاویر کهکشانهای مشابه می شود. از قدرت این انحراف برای اندازه گیری میزان قدرت گرانش اجرام پیش زمینه و متعاقب آن جرم شان، استفاده می شود.

تلسکوپها اندازه گیریهایی را برای تایین جرم ناحیه ای از خوشه انجام می دهند. این اندازه گیریها توسط لنزهای گرانشی، جایی که نور به دلیل گرانش خوشه در پیش زمینه کهکشانها خمیده می شود که قبلاً نیز توسط نسبیت خاص اینشتین پیش بینی شده بود، انجام می شود.

کشف سراب کیهانی

۴۲ سال بعد از ارائه این نظریات، در سال ۱۹۷۹ يك جفت کویزار اجسام ستاره مانند بسیار دور کشف شد که خیلی به هم نزديك و شبيه بودند. فیزیکدانان بر این اعتقاد شدند که این شباهت حیرت انگیز حاصل تصادف نیست، یکی از این کویزارها می‌تواند سراب گرانشی کویزار دیگر باشد، ولی در این مورد باید عدسی گرانشی آن را هم کشف می‌کردند.

پس از رصدهای دقیق، کهکشانی کشف شد که روی یکی از کویزارها قرار گرفته بود. بدین ترتیب نخستین سراب کیهانی کشف شد، در واقع آنچه دیده می‌شد يك کویزار بیش نبود و کهکشانی که بین این کویزار و زمین بصورت هم خط واقع شده بود، به عنوان عدسی گرانشی عمل کرده و دومین کویزار را بصورت سراب پدید آورده بود. پس از آن سرابهای دیگری نیز کشف شد. حتّی حلقه‌های نورانی که آلبرت اینشتین پیش بینی کرده بود در جهت انبوه‌های کهکشانی دیده شدند.

رابطه بین سراب کیهانی و مادّه نامرئی

يك سراب کیهانی، حاصل و نتیجه تداخل عمل پیچیده میان روشنایی يك جسم نورانی سماوی «ستاره، کویزار، کهکشان یا انبوه کهکشانها) و میدان گرانشی يك عدسی گرانشی است. میدان جاذبه به توده تمام مادّه (مرئی یا نامرئی) و تقسیم پراکندگی فضایی آن در عدسی بستگی دارد. از طرف دیگر، مسیر روشنایی نیز تحت تأثیر میدان جاذبه گرانشی تمام مواد بین کهکشانی (مرئی یا نامرئی) است که می‌تواند میان جسم نورانی و عدسی و میان عدسی و زمین وجود داشته باشد.

بنابراین سرابهای کیهانی قادرند مارا نه تنها در مورد توده نامرئی در عدسیها، بلکه درباره فضای میان کهکشانی نیز آگاه سازند، ولی یافتن سرابهای کیهانی کار آسانی نیست و مقدار سرابهایی که تا کنون یافته شده‌اند، انگشت شمار می‌باشند. این کمیابی دلیل آنست که فضای میان کهکشانی نمی‌تواند پر از سیاهچاله‌های يك تکه توده‌دار (حدود يك ميليارد برابر توده خورشید) باشد، زیرا این سیاهچاله‌ها عدسیهای گرانشی بسیار خوبی هستند. فیزیکدانها امیدوارند با کشف سرابهای کیهانی، بیشتر اسرار توده نامرئی کائنات را آشکار کنند.

ما گذشته را می‌بینیم زیرا که فواصل در فضا بسیار عظیم هستند، بطوری که می‌تواند میلیونها سال برای رسیدن نور به ما طول بکشد. ما عالم را آنطور که بوده می‌بینیم نه آنطور که هست.

پارسک: برای اندازه گیری فواصل طولانیتر، از واحد پارسک استفاده می کنند. هر پارسک برابر 262.3 برابر سال نوری است --
--» با واحد: p،pc



تعیین فاصله کهکشانها

شرح عکس: کهکشان مثلث (M33) از دید تلسکوپMMT

گروهی از اخترشناسان به سرپرستی آلسستو بونانوس، اخترشناس مرکز اخترفیزیک کارنگی در واشنگتن، موفق شدند با استفاده از داده‌های مجموعه‌ای از بزرگترین تلسکوپهای جهان، از جمله تلسکوپ ده متری کک در هاوایی، فاصله یک جفت ستاره گرفتی را در کهکشان مثلث اندازه‌گیری کنند. ستارگان این دوتایی گرفتی هر پنج روز یک‌بار از مقابل یکدیگر عبور می‌کنند و تغییراتی را در درخشندگی این اجرام پدید می‌آورند. این گروه توانست با اندازه‌گیری دقیق نور، سرعت و دمای اعضاء این منظومه، درخشندگی واقعی این دو ستاره را اندازه‌گیری کند. با مقایسه درخشندگی واقعی این ستارگان و مقدار نوری که از آنها به زمین می‌رسد، اخترشناسان توانستند فاصله این کهکشان را ۳.۱۴ میلیون سال نوری از

زمین اندازه‌گیری کنند. این مقدار به شکل اسرارآمیزی نزدیک به نیم میلیون سال نوری بیشتر از تخمینهای پیشین است.

اندازمگیری فواصل کیهانی کار آسانی نیست. برای مثال: اجرام دوردست و بسیار درخشانی شبیه به اجرام نزدیک کم نورتر دیده می‌شوند. برای اجتناب از بروز چنین مشکلاتی، اخترشناسان کیلومترشمارهای کیهانی ویژه‌ای را یافته‌اند که با استفاده از روشهای مستقل از یکدیگر، فاصله اجرام نزدیک را با دقت بالایی تعیین می‌کند. آنها از این کیلومترشمارها استفاده می‌کنند تا بتوانند مقیاسهای دقیقی برای فواصل کیهانی بسیار عظیم تدوین کنند.

کرزایستف استانک، اخترفیزیکدان دانشگاه ایالتی اوهایو و از اعضاء این گروه تحقیقاتی می‌گوید: در هر مرحله‌ای با انبوهی از خطاها مواجه می‌شدیم؛ از این رو به روش یکتا و دقیقی در اندازه‌گیری فواصل احتیاج داشتیم تا روزی بتواند ما را در اندازمگیری دقیق انرژی تاریک و دیگر موضوعهای مشابه کمک رساند، امّا اندازمگیری جدید که به کمک بررسی یک دوتایی گرفتی انجام شده، نیاز به آن روشهای اضافی را مرتفع ساخته است.

فاصله پیشین کهکشان مثلث بر پایه محاسباتی بدست آمده بود که به مقدار ثابت هابل وابستگی زیادی داشت. ثابت هابل، آهنگ انبساط و گذران عمر عالم است و مقدار آن بر پایه آخرین اطلاعات ارسالی ماهواره WMAP، ۷۰ کیلومتر بر ثانیه بر مگاپارسک اندازمگیری شده است، امّا فاصله جدید کهکشان مثلث مستلزم این است که مقدار ثابت هابل ۱۵درصد بیشتر باشد. اگر این موضوع صحت داشته باشد، آنگاه جهان ۱۵درصد بزرگتر و به همان مقدار پیرتر از چیزی است که پیش از این تصوّر می‌شد. آخرین مشاهدات ماهواره‌ای و بخصوص تحلیل تابش زمینه کیهانی حاکی از آن است که سیزده میلیارد و هشتصد میلیون سال از عمر جهان می‌گذرد؛ امّا نتایج این اندازمگیری جدید تخمین می‌زند عمر واقعی جهان ۱۵.۸ میلیارد سال باشد.

امّا این اندازمگیری می‌تواند نتیجه جالبتری نیز دربر داشته باشد. نوربرت برزابیبلا، اخترشناس دانشگاه ارلانگن نورمبرگ در آلمان و دیگر عضو این گروه تحقیقاتی می‌گوید: این نتایج نشان می‌دهد اتفاقهای بسیار جالبی بر سر ثابت هابل افتاده است. البته ثابت هابل با این رویدادها بیگانه نیست. کشف یک ابرنواختر دوردست در

تصویر ژرف شمالی تلسکوپ فضایی هابل که در نهایت منجر به کشف انرژی تاریک شد، یکی از مشهورترین این اتفاقهای عجیب و شگفت است که علت و ماهیت آن هنوز در پرده‌ای از ابهام قرار دارد.

البته یک مشکل بزرگ وجود دارد که این گروه تحقیقاتی تنها فاصله یک کهکشان نزدیک را اندازه‌گیری کرده‌اند و برای اثبات نظریه خود به شواهد و اندازه‌گیری‌های بیشتری نیاز دارند. اعضاء این گروه در نظر دارند با استفاده از دیگر تلسکوپهای بزرگ زمین دامنه پژوهشهای خود را بگسترانند. این دورترین فاصله‌ای است که بشر تا کنون توانسته به شکل مستقیم اندازه‌گیری کند و شاید بتوان گفت این اندازه‌گیری، نهایت کاری است که می‌توان با تلسکوپی به بزرگی تلسکوپ ده متری کک انجام داد.[۹۷]

سن جهان

با به کار بستن معادله های مشترك و معمولی فیزیك از فاصله و سرعت برابر با زمان که دوباره از مشاهدات هابل استفاده می شود، نسبیتاً می توان سن آن را بطور صحیح تخمین زد.

دو اندازه گیری به فاصله حرکت کهکشانها از ما و انتقال به قرمز کهکشان نیازمند بودند. شکست نخستین کوششها باعث جستجوی مسافت از میان مثلثات شد. دانشمندان این امکان را داشتند تا ضخامت مدار زمین را به دور خورشید محاسبه کنند که حرکات خورشید را در کهکشان خودمان تقویت می کرد. متأسفانه این محاسبات به تنهایی قادر نبودند تا فاصله هنگفت بین کهکشان ما و آن جسم را تعیین کنند تا سن جهان تخمین زده شود و این هم خطایی معنی دار و مهم بود.

گام بعد فهم ارتعاش ستاره ها بود. آن مشاهدات در زمینه ستارگانی بوده است که دارای درخشش یکسان هستند و سوسو زدن آنها نیز یکسان بوده است. دانشمندان فرض می کنند که ستاره هایی که در کهکشان خودمان هستند و چشمك زدن یکسانی نیز دارند همچون اجرامی هستند در مقدار فاصله یکسانی در فاصله های کهکشانی باید باشند که

---

[۹۷] کمک از: نیو ساینتیست NewScientist

شدت یکسانی دارند. استفاده از روش مثلثات محاسبه فاصله ستاره از کهکشان ما را امکانپذیر می سازد، از این رو فاصله کهکشانهای دور با مطالعات مختلفی قابل محاسبه است البته سختی این کارها همانند تعیین فاصله دو اتومبیل در شب ظلمانی است. فرض کنید چراغ جلوی دو اتومبیل شدت تابش یکسانی دارد. از دید ناظر نور اتومبیلی واضحتر به نظر می رسد که از او فاصله کمتری داشته باشد و آن اتومبیلی که از او دورتر است کم فروغتر به نظر می رسد. باز هم این راه حل نمی تواند مسافتهای بسیار زیاد کهکشانها را به تنهایی مورد محاسبه قرار دهد، در فاصله ها خاص غیر ممکن است که فاصله کهکشان را از یك ستاره مشخص سازیم، زیرا انتقال به قرمز زیاد این کهشکانها باید یك روش داشته باشد تا فاصله تمام خوشه ها کهکشانی از یك ستاره به تنهایی اندازه گیری کند.

با مطالعه خوشه های کهکشانی که به ما نزدیك هستند می توانند از عقیده جود اندازه دیگر خوشه ها بهره مند شوند. نتیجه آن می تواند پیشگویی فاصله راه شیری از آنها باشد. بنابراین محاسبات برای بدست آوردن فاصله خوشه و انتقال به قرمز آن، نظری پایانی است که تعیین می کند کهکشان چند سال از ما در حال حرکت بوده است. تك تك این اعداد می توانند بصورت تك تك محاسبه شوند و زمانی که این دو کهکشان در یك مکان و یك زمان بودند را بازگرداند که در واقع همان لحظه بیگ بنگ است. معادله عمومی که برای محاسبه سن جهان استفاده می شود بصورت زیر است:

(time) = (that galaxys velocity) / (distance of a particular galaxy)

x 10^17 sec ۴.۶ = sec/1 x 10^9 cm /x 10^26 cm ۴.۶ یا

پایان جهان کجاست؟ آیا جهان مرز دارد؟

کهکشان ما نیز ظاهراً جزئی از یک خوشه محلی است که شامل ابرهای ماژلان، کهکشان امرأه المسلسله و سه‌ها، کهکشان کوچک نزدیک آن و چند کهکشان کوچک دیگر هست. اگر کهکشانها خوشه ها را و خوشه‌ها نیز خوشه‌های بزرگتری را تشکیل می‌دهند، آیا می‌توان گفت که جهان و به تبع آن فضا، تا بی نهایت گسترده شده است؟ یا این که چرا برای جهان و چه برای فضا انتهایی وجود ندارد؟ در هر حال، دانشمندان با وجود این که با تخمین می‌توانند تا فاصله ۱۳.۵میلیارد سال نوری، چیزهایی را تشخیص دهند، ولی هنوز هم نشانه‌ای از پایان جهان پیدا نکرده‌اند.

عجایب نجوم (منظومه شمسی)

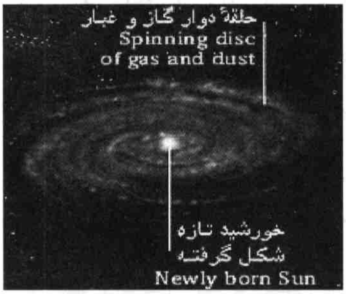
فصل ششم (بخش ۷)

منظومه شمسی

پیدایش منظومه شمسی

تاکنون نظریات زیادی در مورد منشأ منظومه شمسی و زمین ارائه شده است:

بسیاری از ستاره شناسان بر این عقیده اند که منظومه شمسی ما حدود ۵ میلیارد سال پیش، از ابر در حال چرخش بسیار بزرگی متولد شد. این ابر عظیم که سحابی نامیده می شود از گاز و گرد و غبار تشکیل شده بود. بر طبق "نظریه سحابی" شاید یك موج شوك آور که از یك سوپرنوای (نواختر یا نوا، ستاره در حال انفجار) نزدیك این ابر ناشی شده بود و نیز نیروهای جاذبه ای باعث شدند که سحابی به هم فشرده شود، در نتیجه ذرات داخل سحابی به هم برخورد کردند. سحابی سریعتر و سریعتر چرخید و مثل یك دیسك، فشرده و صاف و تخت شد. ذرات کوچك به هم فشرده شدند و اشیاء بزرگتری را به وجود آوردند و به تدریج منظومه شمسی ما که شامل یك ستاره، سیارات و سایر اجسام است درست شد.



چگونه ستاره خورشید متولد شد؟

میلیونها سال پس از آنکه سحابی شروع به فشرده شدن کرد و به دیسك در حال چرخش عظیمی تبدیل شد، مرکز دیسك تبدیل به توده متراکمی شد. چون بیشتر مواد سحابی به طرف مرکز دیسك کشیده می شدند. همین طور که این توده مرکزی بزرگ می شد دمایش هم افزایش می یافت. اتمها در این منطقه مرکزی به هم نزدیکتر می شدند و همچنان دیسك به چرخشش ادامه می داد وسریعتر و سریعتر می چرخید، در نهایت هسته دیسك به نقطه بحرانی رسید و شروع به سوختن کرد. همجوشی هسته ای شروع شد و ستاره ای به نام خورشید متولد شد؛ در واقع وقتی دما به حدود ۲۷ میلیون درجه فارنهایت رسید، همجوشی هسته ای در هسته خورشید شروع شد. این واکنش هسته ای باعث شد که اتمهای هیدروژن به اتمهای هلیوم به اضافه انرژی تبدیل شوند. تولید این انرژی مانع از انقباض وبه هم فشردگی بیشتر خورشید می شود، در نهایت

خورشید ثبات پیدا کرد و به یك کوتوله زرد تبدیل شد که قرار بود ده میلیارد سال به همین شکل باقی بماند. بعد از این ده میلیارد سال سوخت هیدروژن خورشید کم کم کاهش پیدا می کند و خورشید به طرف مرگ پیش می رود. تا کنون پنج میلیارد سال از عمر خورشید سپری شده است.

سیاره ها چگونه تشکیل شدند؟

جاذبه همچنین باعث دوران هر چه سریعتر ابر شد. هنگام دوران، مواد موجود در ابر، پهن شده و حلقه ای به وجود آمد که نواحی متراکم مرکزی را در بر می گرفت و به یک صفحه سیاره ای مبدل شد. تئوری غبار خورشید معیّن می نماید ذراتی که در صفحه سیاره ای وجود داشتند با برخورد به یکدیگر به اجرام شبه سیاره یا سیارکها تبدیل شدند و اعضاء کوچکتر منظومه شمسی از مواد موجود در این حلقه به وجود آمدند. برخی از این اجرام با یکدیگر ترکیب شده و در نهایت هشت سیاره بزرگ این منظومه را شکل داده اند. بقیه اجرام تشکیل دهنده اقمار، سیاره های کوتوله، اخترکها و ستاره های دنباله دار بوده اند. میلیونها سال طول کشید تا منظومه شمسی از ابری متشکل ازگاز و غبار، پدید آمد. همه اجرام بزرگ و کوچک موجود در منظومه شمسی دور خورشید، در یک جهت و تقریباً در یک صفحه، در گردشند چرا که همه آنها در اصل اعضاء یک صفحه بزرگ سیاره ای هستند.

چرا سیارات داخلی و خارجی با هم متفاوتند؟

بیشتر مواد و ذرات موجود در غبار خورشید، بر اساس تئوری غبار خورشید، در هنگام انقباض به مرکز این توده کشیده شده و در آن قسمت متراکم، گرما و فشار کافی، منجر به تشکیل خورشید گردیده اند، در این هنگام انفجارهای خورشیدی آغاز و بادهای خورشیدی شروع به وزیدن نمودند. این بادها به اندازه ای شدید بودند که عناصر سبک از جمله هیدروژن و هلیم را با خود به قسمتهای خارجیتر منظومه شمسی هل دادند. شدت این بادها در قسمتهای خارجیتر، کمتر و در نتیجه اجتماع هیدروژن و هلیم در این مناطق بیشتر از بخشهای درونی بود و این توجیه مناسبی برای این مسأله می باشد که سیارات درونی کوچکتر و صخره ای هستند ولی سیارات بیرونی غول پیکرند و تقریباً بطور کامل از هیدروژن و هلیم تشکیل شده اند.

نظریه برخورد نزدیك

در اوّایل قرن بیستم میلادی دو اخترشناس امریکایی نظریه برخورد نزدیك را ارائه دادند بر طبق آن، کشش گرانشی یك ستاره یا دنباله‌دار به حدی بوده است که هنگام عبور از کنار خورشید مقداری از مادّه آن را بیرون کشیده است، بعداً این ذرات به همدیگر پیوسته و اجرام بزرگی را تشکیل می‌دهند که از این اجرام بزرگ، سیاره‌ها به وجود آمده‌اند.

فرضیه چمبرلین و مولتون (Chamberlin and Muhon)

گشتاور دورانی از خارج به منظومه سیارات داده شده و به این ترتیب تشکیل سیارات را نتیجه تصادم خورشید خودمان با جرم آسمانی دیگری به بزرگی آن تصوّر کنیم، در آن هنگام که خورشید تنها بوده و خانواده سیاراتی همراه خود نداشته، با جرم مشابه خود در آسمان تلاقی کرده است. برای تولد سیارات برخورد و تلاقی فیزیکی ضرورت نداشته، بلکه نیروی متقابل از فاصله دور هم می‌توانسته است بر هر دو ستاره برجستگیهای عظیمی ایجاد کند که به طرف یکدیگر متوجه باشند. هنگامی که این برآمدگیها که عملاً مدهای غول پیکری بوده، از ارتفاع معیّن حدی تجاوز کرده‌اند، ناچار در امتداد خطی که هر دو ستاره را به یکدیگر متصل می‌کرده، بریدگی پیدا کرده و از آنها قطرات چند جدا از یکدیگر به وجود آمده است.

حرکت نسبی این دو پدر و مادر سیارات نسبت به هم بایستی به این سیارات گازی ابتدائی دوران شدیدی داده باشد و در آن هنگام که دو ستاره از یکدیگر دور می‌شدند، با هر یک دسته‌ای از سیارات که دورانی سریع داشته اند همراه شده است. امواج مدی سطح آن دو ستاره همچنین سبب آن شده است که خود آنها نیز ناچاراً به کندی در همان جهت سیارتشان حرکت دورانی پیدا کنند و این خود نشان می‌دهد که چرا محور دوران خورشید ما این اندازه با محور مدارهای سیارات انطباق نزدیک دارد. با در نظر گرفتن فاصله عظیم موجود میان ستارگان و شعاع نسبی کوچک آنها به آسانی می‌توان حساب کرد که در طول مدت چند بیلیون سالی که از تشکیل آنها گذشته، احتمال چنین برخوردی برای هر یک از ستارگان تنها یک چند بیلیونیوم است.

ناچاراً نتیجه گیری می‌شود که منظومه‌های سیاره‌ای از نمودهای نادر جهان به شمار می‌رود و خورشید ما خوشبخت است که یکی از چنین منظومه‌ها را همراه خود دارد ولی با فرض این که تشکیل سیارات مربوط به اوایل تکامل جهان و هنگامی باشد که هنوز خود ستاره‌ها ساخته شده بودند همه این اشکالات از میان برداشته می‌شود.

فرضیه کانت - لاپلاس

نظریه مهم دیگر در سال ۱۷۵۵ میلادی (۱۱۳۴ شمسی) به وسیله فیلسوف آلمانی، امانوئل کانت(Immanuel Kant)، مطرح شد. نظر کانت به عقیده قابل قبول امروزی شبیه است. بر طبق آن، منظومه شمسی از يك ابر گاز و غبار در حال چرخش، شکل گرفته است. نظر کانت به وسیله ریاضیدان فرانسوی به نام پریسمون دو لاپلاس (Pierre Simonde Laplace) بسط داده شد. فرضیه کانت - لاپلاس، يك ابر بسیار بزرگ از گازهای داغ را ترسیم می‌کند که به دور محور خود می‌چرخد. کانت و لاپلاس، این ابر بزرگ را سحابی نامیده‌اند.

سرد شدن گاز سحابی، باعث انقباض آن می‌شود، در این ضمن، با انقباض جرم اصلی، حلقه‌هایی از گاز در اطراف آن باقی می‌مانند. این جرم اصلی همان خورشید است. حلقه‌ها، در اثر نیروی گریز از مرکز (نیرویی است که اجسام در حال چرخش را به طرف بیرون از مرکز چرخش می‌راند) از مرکز دور می‌شوند. بنابراین فرضیه، حلقه‌های جدا از هم، منقبض شده و سیاره‌ها را به وجود آورده‌اند. دانشمندان در درستی این نظر تردید دارند چرا که گازهای داغ گرایشی به انقباض ندارند بلکه در فضا گسترش می‌یابند.

نظریه جدید ابرغبار

فیزیکدان آلمانی کارل فون وایتسزیکر بنیاد اصلی تئوری جدید ابر غبار را پیشنهاد کرد. بعد از آن اخترشناس امریکایی به نام جرارد کویپر نظر وایتسزیکر را به‌صورت تئوری جدید منشأ منظومه شمسی تکمیل کرد. سیارات منظومه شمسی، از همان گاز و غباری شکل گرفته‌اند که خورشید از آن پدید آمده است. ابر بزرگ با گردش خود در فضا به بخشهای کوچکتری تقسیم شده است.

ذرات موجود در این بخشها، همدیگر را جذب کرده‌اند و سرانجام سیاره‌ها را به وجود آورده‌اند. بیشتر مواد ابر اصلی در اثر تابش خورشید از آن دور شده‌اند، ولی پیش از آنکه خورشید، حالت ستاره به خود گیرد، اندازه سیاره‌ها به حدی رسیده بود که می‌توانستند در مداری به دور آن باقی بمانند یا گردش کنند.

منظومه شمسی از دیدگاه کپلر(منظومه کپرنیکی)

در اوایل قرن ۱۷ یوهان کپلر، ستاره شناس آلمانی، دستیار تیکو براهه نظریه کوپرنیکی را پذیرفت. کپلر که یک ریاضیدان بود، سه قانون در مورد مدار سیاره‌ها تدوین کرد. منظومه ای که در آن خورشید در مرکز عالم فرض می شود و زمین وسیارات دیگر به دور خورشید می گردند. همه اجرام آسمانی از قانون های کپلر، تبعیت می کنند:

او با بررسی دقیق مشاهده‌های براهه از مریخ، به این نتیجه رسید که مریخ در مداری بیضی شکل حرکت می‌کند، نه دایره‌ای. قانون اوّل کپلر: همه مدارهای سیارات منظومه شمسی، بصورت بیضی می باشد که خورشید در یکی از کانونهای آن قرار دارد.

تمام اجرام آسمانی که در یک منظومه مداری قرار دارند، تحت تأثیر جاذبه ای دو جانبه به دور یک جرم مشترک مرکزی می چرخند، در منظومه زمین _ ماه، مرکز جرم مشترک در فاصله ۴۷۴۸ کیلومتری (2950مایلی) هسته زمین قرار داشته و از سطح زمین خارج نشده است، در مورد منظومه شمسی، مرکز جرم مشترک همواره با تغییر موقعیت نسبی سیاره ها، در حال تغییر است. این مرکز در فاصله ای حدود ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر (۱۸۶۰۰۰ مایل) خارج از سطح خورشید قرار دارد.

قانون دوم کپلر سرعت متغیر سیاره را در مدارش توصیف می‌کند: هر قدر سیاره به خورشید نزدیکتر باشد، سرعت آن بیشتر است و هر قدر سیاره از خورشید دورتر باشد، سرعت آن در مدارش کمتر است. کپلر به فکر (گرانش(جاذبه))، نزدیک می‌شد بی آن که به وضوح آن را بیان کند. قانون دوم کپلر: خط واصل بین خورشید و سیارات در زمانهای برابر، مساحتهای برابر را جاروب می کند(طی می کند) قانون سوّم کپلر فاصله سیاره از خورشید را با دوره تناوب آن ارتباط می‌دهد: زمانی را که طول می کشد تا یک بار به دور خورشید گردش کند، دوره تناوب سیاره می‌نامند. این قانون

می‌گوید که توان دوم دوره تناوب، یعنی I^2 برابر با توان سوّم فاصله یا D^3 است. قانون سوّم کپلر: مکعب میانگین فاصله سیارات تا خورشید، با مربع دوره تناوب سیاره، با هم متناسبند. (برابر نیستند)

منظومه شمسی از دیدگاه نیوتن

در اواخر قرن هفدهم یک دانشمند بزرگ انگلیسی، به نام آیزاک نیوتن، قانون نیروی جاذبه (گرانش) را کشف کرد. این قانون می‌گوید که اشیاء با نیروی جاذبه، به طرف یکدیگر کشیده می‌شوند. قدرت این نیرو بستگی به مقدار جرم اشیاء و فاصله آنها از یکدیگر دارد.

قانون جاذبه توضیح می‌دهد که چرا مدارهای سیاره‌ای و قمری به شکل بیضی هستند. این قانون حرکت همه اشیاء را در جهان تبیین می‌کند، وی دریافت که عامل نگهدارنده سیاره‌ها در مدارهایشان، نیروی گرانشی است. نیروی گرانش زمین سبب می‌شود که همه اجسام به سطح آن سقوط کنند. اگر نیروی گرانش خورشید همواره سیاره‌ها را به طرف خود نمی‌کشید، همه آنها در اعماق فضا پراکنده می‌شدند.

شکل گیری منظومه شمسی از دید دینامیك

منظومه شمسی يك ساختار منظم را برحسب خواص فیزیکی‌اش نشان می‌دهد، بطوری که اگر از بالای قطب شمال خورشید دیده شود، منظومه شمسی قواعد زیر را پیدا می‌کند: ۱- سیارات در خلاف جهت عقربه‌های ساعت در اطراف خورشید می‌گردند، خورشید نیز در همان جهت به دور خود می‌چرخد. ۲- به استثناء عطارد و پلوتو، اکثر سیارات دارای صفحات مداری هستند که فقط بطور جزئی با صفحه دایرةالبروج شیب دارند، مدارها تقریباً هم‌صفحه هستند. ۳- به استثناء عطارد و پلوتو، سیارات در مدارهایی می‌گردند که خیلی به دایره نزدیك هستند. ۴- به استثناء زهره و اورانوس، سیارات در خلاف جهت عقربه‌های ساعت (یعنی در همان جهت حرکت مداریشان) به دور خود می‌چرخند. ۵- اکثر قمرها در همان جهتی که سیارات مادرشان به دور خود می‌چرخند و در نزدیکی صفحات استوایی سیارات قرار دارند. ۶- ستاره‌های دنباله‌دار با دوره تناوب طولانی، مدارهایی دارند که از همه جهات و

زوایا می‌آیند، بر خلاف مدارهای هم صفحه سیارات، اقمار، سیارکها و ستاره‌های دنباله‌دار با دوره تناوب کوتاه.

شکل گیری منظومه شمسی از دید شیمی

تشکیل یك سیاره مستلزم یك فرآیند چند مرحله‌ای است، اوّلاً دانه‌های جامد متعلق به سحابی خورشید متراکم می‌شوند. ثانیاً این ذرات باهم یکی شده و اجرام آسمانی بزرگ به نام ریز سیارات را شکل می‌دهند که سپس تصادم کرده و برای تشکیل پیش سیارات با هم یکی می‌شوند و به سیارات امروزی متحول می‌گردند. ترکیبات شیمیایی سیارات به‌وسیله فرایندی به نام تسلسل تراکم از روی تراکم دانه‌ها تعیین می‌شوند. ایده اوّلیه تسلسل تراکم این است:

مرکز سحابی باید در دمایی برابر چندین هزار درجه کلوین بوده باشد، در اینجا دانه‌های جامد، حتّی ترکیبات آهن و سیلیکاتها نمی‌توانستند متراکم شوند، در جای دیگر که مواد می‌توانستند به عنوان دانه‌های جدید متراکم شوند، به‌صورت زیر به دما بستگی داشت: پایینتر از ۲۰۰۰ کلوین، دانه‌های ساخته شده از مواد خاکی متراکم شدند، زیر ۲۷۳ کلوین دانه‌های مواد خاکی و یخی هر دو می‌توانستند شکل بگیرند، در دمای متفاوت گازهای موجود و جامدات حاضر بطور شیمیایی برهمکنش کرده و ترکیبات متنوعی را تولید می‌کنند. اگر دمای سحابی به سرعت از مرکز به طرف بیرون کاهش یابد، چگالیها و ترکیبات سیارات می‌توانند با تسلسل تراکم توضیح داده شوند.

آیا انسان تنها ناز پرورده این جهان است؟(منظومه شمسی بسیار خاص)

منظومه شمسی ما با بیشتر منظومه های سیاره ای شناخته شده در اطراف ستاره های دیگر تفاوت دارد، چون به شیوه دیگری شکل گرفته است. اگر چنین باشد، سیارات زمین مانند بسیار نادر هستند.

اخترشناسان پس از بررسی مشخصات حدود ۱۰۰ منظومه سیاره ای و بررسی دو روش شکل گیری سیارات اعلام کردند که منظومه شمسی ما به راستی مظومه ای خاص است، در منظومه ما مدار همه سیارات بزرگ، تقریباً دایره ای است و چهار سیاره غولپیکر در فاصله زیادی از خورشید قرار دارند، امّا بیشتر سیاره های فرا خورشیدی کشف شده غولهای مشتری مانند هستند که به ستاره مادرشان نزدیک اند و

مدارشان، بیضی بسیار کشیده ای است. دو توضیح برای این یافته ها وجود دارد. اوّل این که احتمالاً فرایندهای شکل گیری سیارات متعدّد است و فرض اخترشناسان مبنی بر این که همه سیارات مثل هم شکل می گیرند اشتباه بوده است، در شبیه سازی شکل گیری سیارات منظومه شمسی، سیارات غولپیکر همچون مشتری، با گرد آمدن گاز در اطراف هسته های سنگی – صخره ای (مانند زمین) شکل می گیرند. این هسته اوّلیه در محیط سرد دور از ستاره در ابر اوّلیه، با گرانش خود، گازها را به طرف خود می کشد و لایه ضخیمی از گاز اطراف ستاره، هسته را می پوشاند، امّا نزدیکتر به ستاره به دلیل حرارت بالا و بادهای شدید خورشیدی، هسته های صخره ای توان به دام انداختن گازها را ندارند و به شکل سیارات زمین مانند باقی می مانند. نظریه پذیرفته تر این است که سیارات غولپیکر فراخورشیدی، مستقیماً از رمبش گرانشی گازها شکل می گیرند، در این داستان هسته های صخره ای سیارات زمین مانند، اصلاً شکل نمی گیرند. اگر این نظریه برای همه سیاره های فراخورشیدی درست باشد، پس بیشترشان سیاره زمین مانندی که بتواند میزبان حیات آشنای ما باشد، ندارند. البته نتیجه هنوز قطعی نیست و شاید توضیح دیگری برای تفاوتهای ظاهری میان منظومه های فراخورشیدی باشد. ماهیگیری را تصوّر کنید که نتیجه می گیرد همه ماهیها بزرگتر از ۱۰ سانتیمتر هستند، چون این مقدار اندازه شکافهای تورش است. این شاید همان اتفاقی باشد که برای جستجوگران سیاره های زمین مانند می افتد. ابزارهای ما هنوز نتوانسته اند این سیارات خرد را بیابند. شاید حدود ۳ تا ۴ سال دیگر وقت لازم باشد تا اخترشناسان به قدرت رصدی مناسبی دست یابند که بفهمند کدام نظریه درست است.

آب در منظومه شمسی:

بیشترین مقدار آب منظومه شمسی در اجرام صخره‌ای واقع در فراسوی کمربند سیارکها یافت می شود. حدود نیمی از جرم گانیمد، کالیستو (قمرهای مشتری) و تیتان (قمر بزرگ زحل) آب است. اروپا (قمر مشتری)، تریتون (قمر نپتون) و پلوتو در مقایسه با زمین درصدهای بسیار بیشتری از آب را در ترکیبات خود دارند و بخش غیر گازی ترکیب سیارات غول پیکر (مشتری، زحل، سیاره اورانوس و نپتون) نیز احتمالاً بیشتر از هر ملکول دیگری آب دارد، در واقع منظومه شمسی آب فراوانی دارد، امّا بیشتر آن در مناطق بسیار سرد بیرونی است. مناطق داخلی منظومه شمسی از جمله زمین، در مقام مقایسه به کویر خشکی می‌ماند.

منظومه های دیگر

ستاره های زیادی دارای صفحه سیاره ای پیرامون خود می باشند که به نظر می رسد این صفحه ها همان سیستمهای منظومه ای باشند. دانشمندان از یك دهه گذشته تا کنون حدود ۱۰۰ سیستم سیاره ای در کهکشان کشف کرده اند که همگی دارای سیارات غول پیکری مانند مشتری هستند. سیاراتی شبیه به زمین نیز باید در این منظومه های سیاره ای موجود باشند.

سیاره فراخورشیدی کم جرم

سه گروه بین المللی برای کشف کم جرمترین سیاره فراخورشیدی شناخته شده متحد شده اند. جرم این سیاره بین ۳ تا ۱۱ برابر جرم زمین و به احتمال بسیار زیاد در حدود ۵/۵ برابر جرم زمین است. کم جرمترین سیاره فراخورشیدی شناخته شده قبل از کشف مورد جدید، سیاره ای به جرم ۷/۵ برابر جرم زمین بود.

توضیحات مرتبط: سیاره تازه کشف شده سوّمین سیاره فراخورشیدی کشف شده توسط پدیده "همگرایی گرانشی" است. همگرایی گرانشی اثری است که در هنگام هم خط شدن دو جرم در فضا و زمین اتفاق می افتد و توسط نظریه نسبیت عام اینشتین پیش بینی شده است، در این پدیده هنگامی که دو جرم از دید ناظر زمینی پشت سر هم قرار می گیرند، جرم نزدیکتر پرتوهای نور جرم پشتی را بطور تصادفی به سمت زمین انحراف می دهد و باعث پرنورتر شدن جسم پشتی از دید ناظر زمینی می گردد.

در این مورد، یک کوتوله سرخ از جلو یک ستاره پس زمینه عبور و در نقش یک عدسی گرانشی عمل کرد. گرانش این کوتوله سرخ مقداری از نور ستاره زمینه را به سمت زمین هدایت کرد و باعث شد تا ستاره پس زمینه سه برابر پرنورتر به نظر رسد و سپس در بازه زمانی یک ماه و نیم دوباره نور آن کم شود و به حالت عادی بازگردد. سیاره موجود به دور کوتوله سرخ بصورت یک عدسی دوم عمل کرد و باعث شد تا کوتوله سرخ به مدت ۳۰ ساعت به مقدار بسیار جزئی پرنورتر به نظر رسد، در اصل پدیده همگرایی گرانشی دو بار، یک بار توسط کوتوله سرخ و بار دوم توسط سیاره موجود در اطراف کوتوله سرخ، اتفاق می افتد.

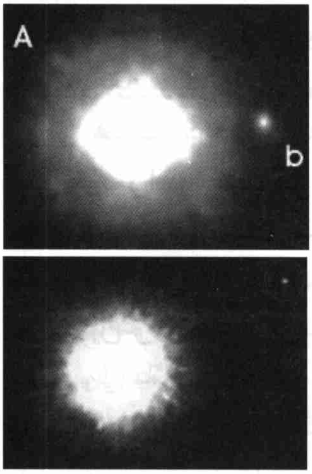
کشف سیارات در منظومه های دور دست

بعد از خورشید نزدیکترین ستاره به ما ستاره آلفا-قنطورس (منظومه سه ستاره ای) است که ۴.۳ سال نوری فاصله دارد. یعنی نور این ستاره برای رسیدن تا زمین بیش از چهار سال در راه می باشد.

حتی اگر بشر قادر شود روزی با سریعترین سفینه ها یعنی یک پنجم سرعت نور (۶۰ هزار کیلومتر در ثانیه که بعید به نظر می رسد) به خارج از منظومه شمسی سفر کند، رسیدن به ستاره آلفا – قنطورس ۲۲ سال را دربر می گیرد و رسیدن به نزدیکترین منظومه شمسی اپسلون اریدانی Epsilon Eridani که ۱۰.۳ سال نوری از ما دور است، می دانید چقدر زمان می برد؟ بلی بیش از ۵۳ سال، در ضمن این مدت زمان برای بازگشت نیز لازم است. (مگر این که برای سفر از کرم چاله ها worm holes که تا هنوز جز تخیلی بیش نیست) استفاده کند، امّا در حال حاضر سفینه های بدون سرنشین ویجر ۱ و ویجر ۲ (Voyager 1&2) که در سال ۱۹۷۷ با فاصله چند هفته ای یکی پس از دیگر به فضا پرتاب شدند، یگانه وسیله دست انسان است که به دورترین نقاط سفر کرده و به سفر خویش ادامه می دهند. این سفینه ها که اکنون با سرعت حدود ۱۱ مایل (۱۸ کیلومتر در ثانیه) حرکت می کنند، به مثابه گوش و چشم انسان در حال خارج شدن از فضای خورشیدی و داخل شدن به فضای میان ستاره ای می باشند. فضای خورشید ما تا فاصله بیش از ۱۰۰ واحد نجومی (یک واحد نجومی یا ۱۵۰ میلیون کیلومتر، فاصله خورشید و زمین) گسترش یافته و بصورت حبابی مانع نفوذ بادهای خورشیدی دیگر ستاره ها می گردد و به نحوی جهان ما را در برابر ذرات بار دار (چارچ دار) که برای سلامت انسانها و دیگر موجودات مضر اند، حفاظت می کند.

ویجرها با گذشت ۳۰ سال هنوز از حیطه خورشید ما بیرون نرفته اند. آیا باز هم تصوّر رفتن به دور دستهای کهکشان راه شیری را دارید؟ چون صحبت در مورد کشف سیارات است، بنائاً بحث در مورد ویجرها را در یک فرصت مناسب دیگر پی خواهیم گرفت. تا لحظه خواندن این مطلب، دانشمندان ۲۶۸ سیاره را کشف کرده که بیش از ۱۹۰ آن سیارات گازی شبیه مشتری و باقی هیچکدام شبیه زمین نمی باشند و

هر ماه با کشفیات تازه بر این رقم افزوده می شود. اگر یکی از این دو بزرگتر باشد، در آن صورت قوانین فیزیک حکم می کند، که هر دو به دور مرکز مشترک جرمشان بگردند، ولی این مرکز به جرم بزرگتر نزدیک می باشد. این درست تأثیریست که سیارات نظام شمسی ما بر خورشید گذاشته و باعث می شود تا خورشید به سمت جلو و عقب تکان بخورد. اینگونه حرکت خورشید را می توان از موقعیت یک ناظر فرضی در خارج از منظومی شمسی ما متوجه شد و به این نتیجه رسید که در اطراف این خورشید سیاراتی وجود دارند، حتّی اگر این سیارات نور کافی برای دیدن از خود ساتع نه کنند. دانشمندان چهار روش مستقیم و غیر مستقیم برای کشف سیارات را در حال حاضر بکار می برند. (تعاریف: به حداکثرترین نقطه مدار، که از خورشید فاصله دارد را «اوج» گویند. به نزدیکترین نقطه مدار، که از خورشید فاصله دارد را «حضیض» گویند، در حضیض سرعت، بیشتر از اوج است. سرعت فرار از منظومه شمسی برابر: ۴۲km/s)



نگاهی اجمالی به خانواده های منظومه شمسی

منظومه شمسی ما عبارت از خورشید است و هر چیزی که دور خورشید می گردد. یعنی خورشید، هشت سیاره و ماه هایشان، سیارکها، ستاره های دنباله دار و شهاب سنگهای در حال حرکت، منظومه شمسی ما را تشکیل می دهند. گرد و غبار و تکه یخهایی که دور خورشید می گردند هم جزء منظومه شمسی هستند.

سیاره‌ها

سیاره‌ها هیچ شباهتی به ستارگان ندارند. نور سیاره‌ها بی‌تغییر است، ولی ستارگان غالباً چشمک می‌زنند. « این به علّت وجود جو در کره زمین است» خورشید یک ستاره نمونه است. خورشید خود نور و گرما تولید می‌کند، ولی سیاره‌ها فقط با انعکاس نور خورشید درخشان دیده می‌شوند. بیشتر ستارگان بسیار بزرگتر از سیاره‌ها هستند. جرم

خورشید هزاران بار بیشتر از جرم سیاره غول‌پیکر مشتری است. ستارگان چشمک‌زن خورشیدهای دیگری هستند که در فاصله‌های بسیار دور از سیاره‌ها واقع شده‌اند.

هر سیاره‌ای که در آسمان شب دیده می‌شود، عضو خانواده خورشید یا منظومه شمسی است. پنج سیاره که با چشم غیر مسلح قابل رؤیت هستند، عبارتند از: عطارد (تیر)، زهره (ناهید)، مریخ (بهرام)، مشتری (برجیس) و زحل (کیوان). زهره نیز نزدیکتر از زمین به خورشید است. این سیاره درخشان، هنگام طلوع یا غروب خورشید به خوبی دیده می‌شود. مریخ، مشتری و زحل نسبت به زمین از خورشید دورتر هستند. گردش همه آنها در یک جهت است. سیاره‌های نزدیکتر به خورشید، مدار خود را در مدت کوتاهتری می‌پیمایند. اگر کسی در خارج منظومه شمسی، به مدار سیارات راه شیری نگاه کند؛ تقریباً مدار تمامی سیارات را بر روی یک صفحه تخت نظاره می کند.
زمین و منظومه شمسی عضو یک صفحه ستاره ای وسیع به نام کهکشان راه شیری می باشند، درست همانگونه که ماه به دور زمین و سیارات به گرد خورشید در چرخشند، خورشید و دیگر ستارگان به دور مرکز راه شیری در گردش می باشند. منظومه شمسی حدوداً در فاصله دو پنجم از مرکز راه شیری قرار گرفته و با سرعت ۲۴۹ کیلومتر در ثانیه حول مرکز آن در گردش است. منظومه شمسی در هر ۲۲۰ میلیون سال یک بار حول مرکز کهکشان گردش می کند.خورشید بزرگترین و مهمترین جرم آسمانی در منظومه شمسی است که ۹۹/۸۶ درصد جرم منظومه شمسی را به خود اختصاص داده است.

چهار سیاره داخلی (نزدیک به خورشید) عمدتاً حاوی آهن می باشند. به این چهار سیاره، زمین مانند گفته می شود چون از لحاظ اندازه و ترکیبات بسیار شبیه زمین اند. چهار سیاره بیرونی (دورتر از خورشید) گلوله های عظیم گاز هستند. تقریباً بیشتر جرم آنها را هیدروژن و هلیم تشکیل می دهد که همین امر باعث گردیده که این سیارات بیشتر شبیه خورشید باشند تا زمین. لایه های زیرین این سیارات ابرهای ضخیم از گاز تشکیل شده ولی ممکن است هسته بعضی از آنها جامد باشد.

بجز عطارد و زهره بقیه سیارات منظومه شمسی دارای قمر می باشند. سیارات درونی (سیاره های نزدیک به خورشید) قمرهای کمی دارند. زمین یک قمر و مریخ

دارای دو قمر کوچک است امّا سیارات بیرونی (سیاره های دور از خورشید) با تعداد زیاد قمرهایشان، هر کدام مثل یک منظومه می باشند. حلقه ای از غبار و اجرام کوچک پیرامون همه سیاره های غول پیکر وجود دارد. حلقه زحل برای ما آشناترین حلقه است امّا حلقه های باریکی نیز حول مشتری، اورانوس و نپتون وجود دارند.

تکلیف سیارات منظومه شمسی معلوم شد

با پایان یافتن جلسات مجمع بین المللی نجوم در پراگ تکلیف سیارات منظومه شمسی معلوم شد. بیرون کردن پلوتو و سایر اجرام کمربند کویی پر از لیست سیارات از جمله نتیجه این نشستها بود.

لیست جدید سیارات منظومه شمسی

با معیار جدیدی که ارائه شد پلوتو از لیست سیارات حذف شد. سیاره دوردستی که اگر چه بیش از ۷۰ سال از کشف آن می گذرد ولی نتوانست مقام سیاره را که بر روی آن گذاشته بودند حفظ کند و سرانجام این دنیای یخزده که تا سالها قبل به عنوان نهمین سیاره منظومه شمسی آن را می شناختیم از گردونه سیارات حذف شد زیرا یکی از شرایط معیار جدیدی را که امروز اعضاء انجمن برای سیاره بودن یک جرم سماوی گذاشته بودند را نداشت.

حالا این معیار چه بود؟ این معیار سه شرط اساسی را برای یک خرده سنگ فضایی گذاشته است که اگر آنها را داشت به عنوان یکی از سیارات منظومه خود آن را می شناسیم. اوّلین شرط می گوید که جرم مورد نظر به دور ستاره ای در گردش باشد و دومین شرط گویای آن است که با چگالی مناسبی که دارد باید توانسته باشد شکل کروی را برای خود ایجاد کند (به تعادل هیدروستاتیکی رسیده باشد) و امّا سوّمین شرط که با وضع آن تمام این مشکلات حل شد. این شرط می گوید باید جرم مورد نظر که کاندیدای سیاره شده است در کمربند سیارکها یا خرده سنگها قرار نگرفته باشد. به بیان بهتر توانسته باشد خود را از کمربند سیارکها بیرون کشیده و هیچ خرده سنگ نسبتاً بزرگی در اطراف آن یافت نشود.

پلوتو دو شرط اوّل را داشت ولی چون عضو کمربند اجرام کویی پر بود نتوانست شرط سوّم را قبول کند و بنابراین از لیست سیارات منظومه ما حذف شد، امّا داستان به

همین جا ختم نمی شود ! پس تکلیف دیگر اجرام چه می شود. اجرامی مانند زنا و چارون و پنج جرم جدیدی که در کمربند کویی پر به تازگی کشف شده بودند به خاطر حضورشان در کمربند کویی پر مانند پلوتو دیگر سیاره محسوب نمی شوند، امّا سرس ! با کمی توجه می فهمیم که اگر چه سرس به دور خورشید در گردش بود و هم خرده سنگی کروی محسوب می شد امّا چون عضو کمربند سیارکهای بین مریخ و مشتری بود از مقام سیاره بودن بر کنار شد، امّا این اجرام لقب دیگری نیز گرفتند.

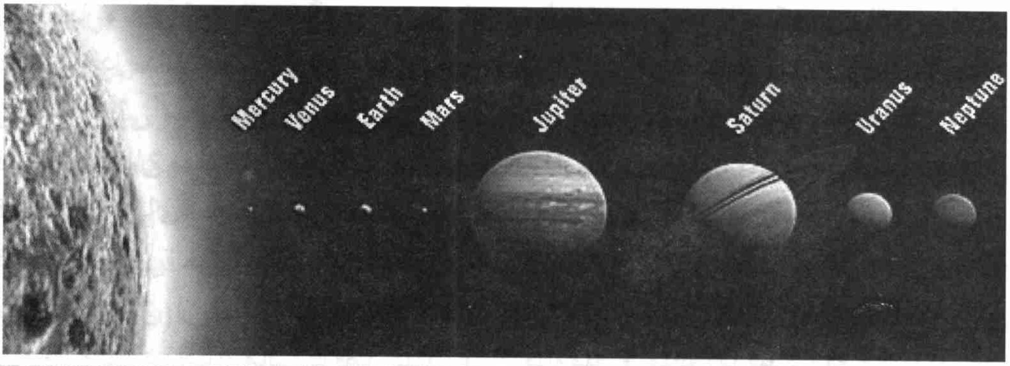
منجمان دیگر آنها را جزء سیارات کوتوله عضو کمربند کویی پر حساب می کنند، ولی انجمن بین المللی نجوم فقط به تعیین سیارات منظومه شمسی در این جلسه بسنده نکرد و برای این که از دیگر مشکلاتی که ممکن است در آینده به وقوع بپیوندد جلوگیری کرده باشد اجرام منظومه شمسی را به سه دسته تقسیم کرد. هر یک از اعضاء منظومه شمسی بطور حتم در یکی از این گروهها قرار می گیرند. این دسته ها به شرح زیر هستند:

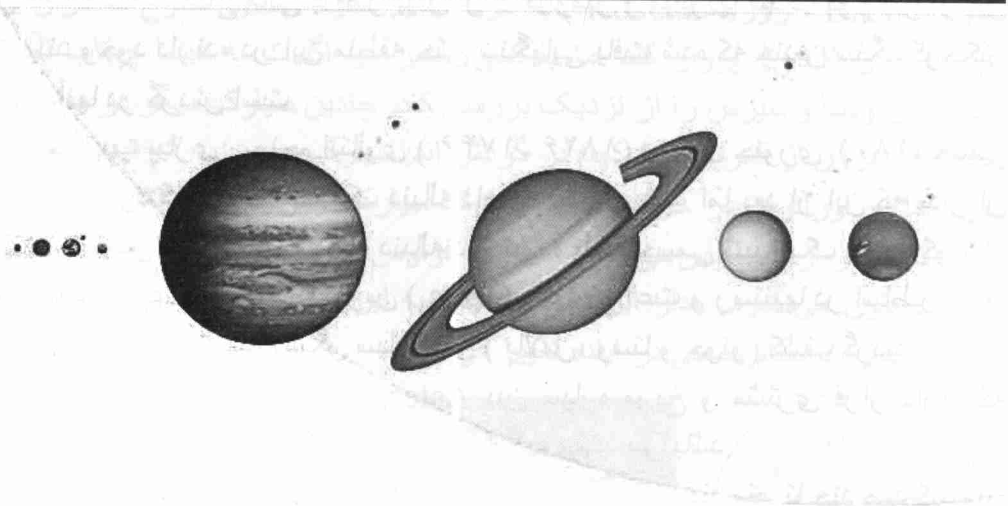
۱- سیارات: جرمی که به دور ستاره ای در گردش باشد و با اندازه و چگالی جنس خود توانسته باشد شکلی کروی برای خود درست کند، در کمر بند سیارکها واقع نشود و به عنوان قمر به دور سیاره ای در گردش نباشد.

۲- سیارات کوتوله: دسته ای از اجرام که در کمربند سیارکها واقع هستند. به تعادل هیدروستاتیکی رسیده باشد یعنی مانند سیارات شکل کروی برای خود ایجاد کرده باشد. به عنوان قمر محسوب نشود و در اطراف آن خرده سنگهای نسبتاً زیادی وجود داشته باشد.(که این شرط در مورد کمربند سیارکها کاملاً صادق است).

۳- اجرام دسته سوّم: اعضاء این دسته همه اقمار و خرده سنگهای ریز و درشت موجود در فضای بین سیاره ای و در کل همه اجرام ریز منظومه شمسی است.

اکنون دیگر همه جنجالها خاتمه یافته و منظومه شمسی ما که قرار بود دارای ۱۷ سیاره شود اکنون دارای ۸ سیاره است. به همین سادگی و با حضور بیش از ۲۶۰۰ منجم از سراسر دنیا و نهادهای دولتی و ارگانهای دیگر بیست وششمین گردهمایی مجمع بین المللی نجوم در پراگ در مقابل دیدگان همه که مشتاقانه منتظر بودند که ببینند که نتیجه برگزاری این جلسه چه می شود پایان یافت. نتیجه آن چیزی جز هشت سیاره ای شدن منظومه شمسی ما نبود.





کمان پشت سیاره ها، اندازه واقعی قسمتی از خورشید می باشد.

کمربند سیارکها

سیاره ها ی کوتوله یا سیارکها، اجرام گرد کوچکی هستند که دور خورشید می چرخند. بر خلاف سیارات این اجرام کوچک نیروی گرانش قابل ملاحظه ای برای تأثیر گذاری بر حرکت اجرام دیگر ندارند. این سیارکها اغلب به همراه دسته هایی از اجرام آسمانی کوچکتر از خود در حرکتند. به عنوان مثال: در مداری به نام کمربند سیارکی که ما بین مدارهای مریخ و مشتری قرار دارد میلیونها جرم کوچک آسمانی و سیاره کوتوله در گردشند.

سیاره های کوچک دیگری نیز در این منظومه حضور دارند که در واقع سنگهای آسمانی اند. مدار بعضی از این اجرام بیضی شکل است و به قسمتهای درونیتر از مدار زمین و حتّی مدار عطارد نیز می رسند. مدار بعضی دیگر دایره شکل است و در فضاهایی میان مدار های سیارات بیرونی قرار دارد. بیشتر این اجرام در فضایی به نام کمربند سنگهای آسمانی، در فضایی بین مدارهای سیاره های مریخ و مشتری در حال گردش به دور خورشیدند. این منطقه شامل بیش از ۲۰۰ سنگ آسمانی می باشد که قطر آنها بیش از ۱۰۰ کیلومتر(۶۰ مایل) است. دانشمندان تخمین می زنند که بیش از ۷۵۰۰۰۰ سنگ آسمانی با قطر بیش از ۱ کیلومتر و میلیونها سنگ کوچکتر در این کمربند وجود دارند، در این منطقه حتّی سنگهایی یافت شده که چندین سنگ کوچکتر حول آنها در گردش است.

جوزیپ پیازی –منجم ایتالوی (۱۷۴۶- ۱۸۲۶) در اوّل جنوری ۱۸۰۱، جسمی را رصد کرد که در نخست یک دنباله دار به نظرش آمد، امّا بعد از این که مدار آن بهتر مشخص شد، معلوم شد که دنباله دار نبوده بلکه جسمی شبیه یک سیاره کوچک می باشد. پیازی این جسم را سرس (Ceres- الهه زراعت و رستنیها در اساطیر روم) نامید. با گذشت چند سال دیگر سیارکهای (پالاس، وستا و جونو) کشف گردید.

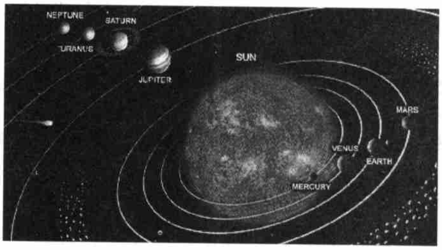
کمربند استروید Asteroid Belt بین سیاره مریخ و مشتری قرار دارند که فاصله آن حدود ۲/۱ تا ۳/۳ واحد نجومی از خورشید می باشد.

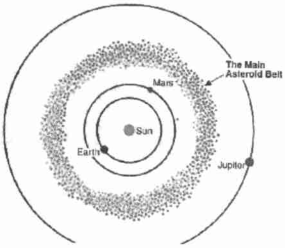
در این محدوده بیش از میلیونها سنگ آسمانی به قطر چند متر تا چند صد کیلومتر وجود دارند که هر گاه یکی از آنها وارد مدار زمین گردد می تواند تحدید بالقوّه ای برای آن محسوب شود. دانشمندان معتقد اند که این اجرام آسمانی بقایای سیاره ای اند که یا در اثر گرانش (جاذبه) شدید مشتری و یا در اثر برخورد یک سیاره دیگر متلاشی شده است و یا هم بقایای سنگهای اند که مواد ساختمانی سیارات نظام شمسی ما را تشکیل داده اند.

با استفاده از مدلهای کامپیوتری دریافتند که این خرده سیارکها ۲/۸ میلیون سال پیش در یک جهت مداری کاملاً مشترک در فضا حرکت می کرده اند. دانشمندان نام سیارک مادر را وریتاس گذاشته اند و قطر آن را حدود ۱۶۰ کیلومتر می دانند، ورتیاس بصورت مهیبی تکه تکه شده است و این یکی از بزرگترین برخوردهای سیارکی در طی ۱۰۰ میلیون سال اخیر بوده است.

سیارک سیرس ۱ با قطر ۹۳۳ کیلومتر تا کنون بزرگترین سیارک بوده که به تنهایی ۲۵ درصد جرم همه سیارکها را تشکیل می دهد. از نظر بزرگی سیارک پالاس ۲ و وستا ۴ و هایجیا ۱۰ با قطر بین ۴۰۰ تا ۵۲۵ کیلومتر می باشند.

چندین سفینه مستقیماً به سمت سیارکها فرستاده شده اند تا از نزدیک و یا حتّی با فرود بر سطح بعضیشان اطلاعات دقیقتر تهیه کنند: (سفینه فضایی ملاقات با سیارکهای مجاور زمین NEAR، برخورد عمیق Deep Impact، فضای عمیق ۱ Deep Space 1، ستاردستSTARDUST، هیابوسا یا موسس (C-MUSES، طلوعDAWN ، روزیتتاRosetta) به گونه مثال: سفینه فضایی طلوع که قرار بود در ماه جون ۲۰۰۷ پرواز کند امّا با کمی تأخیر در اگست به فضا پرتاب شد تا سیارکهای وستا و سیرس را از نزدیک بررسی کند. چندین سیارک دیگر در مدارهای مختلف (بیرون از کمربند سیارکها) در گردش اند: سیارک چیرون ۲۰۶۰، در مداری بین زحل و اورانوس در حرکت است. مدارک سیارک داموکلس ۵۳۳۵ از نزدیکی مریخ تا دورتر از اورانوس‌می گذرد. سیارک فولوس ۵۱۴۵ در دایره ای بین زحل تا آنسوی نپتون می گذرد. مدار این اجرام همیشه به این حالت باقی نمانده بلکه در اثر گرانش سیارات نظام شمسی در آینده تغییر می کنند.





کمربند کویی پر (Kuiper)

دنیاهایی در فاصله ۴.۵ تا ۱۵ میلیارد کیلومتری خورشید در دور دستترین قلمرو منظومه شمسی پرسه می‌زنند. سیارکها و سیارات کوتوله دیگری که در مداری به نام کمربند کویی پر (Kuiper)، دورتر از مدار نپتون در گردشند. این مدار یک پارچه مملو از اجرام کوچک نظیر شهاب سنگها، اجرام یخ زده و غیره است، در مقایسه با سیاره ها، اجرام موجود در کمربند کویی پر به حرکات و گردش نامنظم درمدار خود گرایش دارند. از جمله سیارات کوتوله موجود در این منطقه می توان به پلوتو و ۲۰۰۳ یو بی ۳۱۳ (2003 UB313) که از پلوتو بزرگتر است اشاره کرد.

برخی از آنها بزرگترین خرده سیاره‌های منظومه شمسی هستند که به دلیل فاصله زیاد از دید اخترشناسان پنهان مانده‌اند. جرارد کویی پر (۱۹۰۵-۱۹۷۳)، اخترشناس هلندی نخستین فردی بود که به احتمال وجود چنین اجرامی در منظومه شمسی پی برد. ۲۰ سال پس از مرگ او نخستین جرم کمربند کویی پر در فاصله ۴۲ واحد نجومی از خورشید شناخته شد. این جرم به قطر ۲۴۰ کیلومتر با نام QB1 ۱۹۹۲ نامگذاری شد. از آن زمان تا کنون بیش از ۸۰۰ جرم دیگر در کمربند کویی پر کشف شده است. تصوّر می شود حداقل ۳۵.۰۰۰ دنیای یخ زده با قطری بیش از ۱۰۰ کیلومتر در این منطقه وجود داشته باشند. محدوده کمربند کویی پر در دنیای واقعی بین ۳۰ تا ۱۰۰ واحد نجومی از خورشید فاصله دارد. اگر عرض این کمربند را با سرعت شاتل فضایی طی کنید، ۴۵ سال طول خواهد کشید و اگر با سرعت نور بروید ۹ ساعت در راه خواهید بود. طی چند سال اخیر رکورد بزرگترین اجرام شناخته شده در کمربند کویی پر بارها شکسته شد. نخست خرده سیاره وارونا به قطر ۹۰۰ کیلومتر کشف شد، در حدود اندازه سیارک سرس که حاکم بی چون و چرای کمربند سیارکهاست. سپس در تابستان ۱۳۸۱ کواوار به قطر ۱۲۸۰ کیلومتر کشف شد که بیش از نصف قطر سیاره پلوتو است اکنون بار دیگر رکورد بزرگترین جرم شناخته شده کمربند کویی پر با کشف ۲۰۰۴ DW شکسته شد.

جرمی به قطر احتمالی ۱۴۰۰ کیلومتر که اکنون در فاصله ۴۵ واحد نجومی (۷ میلیارد کیلومتری) خورشید قرار دارد و هر ۳۰۰ سال یک بار مدار خود را دور می‌زند.

اریس از پلوتو پرجرمتر است

اریس در تاریخ ۲۱ اکتبر ۲۰۰۳ کشف شد امّا حرکت آن در آسمان محسوس نبود تا این که در تصاویر ممتد بدست آمده تا ۱۵ ماه بعد یعنی ۸ ژانویه ۲۰۰۵ ادامه یافت و به نتیجه رسید و یک تیم از منجمان با استفاده از تلسکوپ ۴۸ اینچی ساموئل اوشین (Samuel Oschin) در رصدخانه پالومار و یک تلسکوپ ۸ متری در هاوایی بزرگترین جرم موجود در کمربند کویی پر را کشف کردند. این سیارک، در مداری وراء دورافتاده ترین سیارك شناخته شده منظومه شمسی، پلوتو، به دور خورشید می گردد. از زمان کشف پلوتو در سال ۱۹۳۰ تا کنون شیئی به این عظمت در مدار خورشید کشف نشده بود. ستاره شناسان آن را یک سیارک می دانند. پلوتو نیز از جمله

اجرامی بود که طبقه بندی آن میان دانشمندان اختلاف انداخت. برخی آن را سیاره و سایرین سیارک می دانستند. اریس تصوّر می شود سردترین جرم منظومه شمسی باشد بطوری که درجه حرارت آن هرگز از منهای ۲۴۰ درجه سانتیگراد تجاوز نمی کند. به گفته اخترشناسان کمابیش مشخص است که این سیاره از یخ و توده های سنگ تشکیل یافته است.

گروهی از دانشمندان مؤسسه تکنولوژی کالیفرنیا با استفاده از اطلاعات رسیده از تلسکوپ فضایی هابل تأیید کرده اند که پلوتو در گروه اجرام آسمانی کمربند کویی پر که اطراف منظومه شمسی را احاطه کرده است از اریس کوچکتر است. جرم آسمانی با نام علمی (2003 UB313) «یو.بی۳۱۳، ۲۰۰۳ » که در سال ۲۰۰۳ در کمربند کویی پر کشف شد و در حال حاضر " اریس " نامیده می شود، در سال ۲۰۰۶ از سوی اتحادیه بین المللی نجوم به عنوان یک خرده سیاره معرفی شد.

بنا به یافته‌های جدید اخترشناسان جرم اریس ۲۷ درصد بیشتر از جرم پلوتو است. بنابر این اریس هم بزرگتر و هم پرجرمتر از پلوتو است.

تا پیش از این مشخص شده بود که اریس با قطری معادل ۲۴۰۰ کیلومتر اندکی از پلوتو بزرگتر است، امّا عده‌ای از کسانی که هنوز معتقدند پلوتو باید یک سیاره باقی بماند امیدوار بودند با وجود کوچکتر بودن پلوتو، جرم آن از اریس بیشتر باشد، امّا رصدهای جدید آخرین امید آنها را از بین برد.

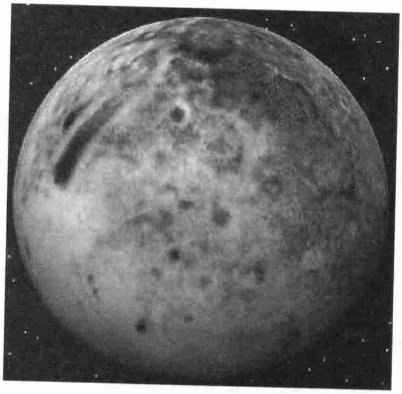
طبق گفته‌های «مایک براون»(Mike Brown) کاشف سیاره کوتوله اریس، جرم این سیاره کوتوله به کمک اندازه‌گیری زمان گردش کامل قمر آن «دیسنومیا» (Dysnomia) به دست آمد.

وی می‌گوید:"این آخرین فرصت برای پلوتو بود. فرصتی برای این که ثابت شود پلوتو در بین اجرام کمربند کوییپر پرجرمترین است"، امّا این فرصت نیز از دست رفت.

این سیاره کوتوله باعث شد نام پلوتو از بین سیارات حذف شود و هر دو در دسته‌ای جدید با نام سیارات کوتوله قرار بگیرند. دوره تناوب مداری این سیاره کوتوله

۵۶۰ سال و فاصله آن از خورشید بسیار بیشتر از پلوتو است. این فاصله دور موجب شده است دمای سطحی آن بسیار کمتر از دمای سطحی پلوتو شود.

قمر این سیاره کوتوله با نام دیسنومیا قطری معادل ۱۵۰ کیلومتر دارد و در فاصله ۳۷۰۰۰ کیلومتری به دور آن می گردد. دوره تناوب این قمر ۱۶ روز است.



پلوتو (Pluto)

«کلایدتومبا» ستارهشناس در مدت يك ماه عکسبرداری از آسمان شب و مقایسه هزاران عکس با یکدیگر در منطقه دایرةالبروج بالاخره به جرم سیاره‌ای برخورد کرد که در ۲ عکس متوالی، يك ستاره اندکی جابجا شده بود و این کشف پلوتو در سال ۱۹۳۰ بود.

آیا پلوتو سیاره است؟

وقتی پلوتو در سال ۱۹۳۰ میلادی کشف شد، اتحادیه بین المللی اخترشناسی، آن را به عنوان "سیاره" شناسایی کرد. معیارهای قدیمی اساسی شناسایی یک سیاره را می‌توان به این شرح خلاصه کرد: هر جرم آسمانی که (مستقیماً) گرد ستاره‌ای حرکت کند، ستاره یا شبه ستاره نباشد و آنقدر بزرگ باشد که گرانش خود آن، موجب شود که شکل کروی داشته باشد، سیاره است. پلوتو هر سه شرط را برآورده می‌کند، امّا در حال حاضر دانشمندان معتقدند که پلوتو جزء سیارکهای کمربند کویی پر می باشد. دلایل و مدارت قابل توجهی نیز در تأیید این نظریه وجود دارد.

این سیاره که آغازگر این همه بحث درباره تعریف سیاره بوده است اکنون اوّلین عضو گروه "پلوتینو"، طبقه جدیدی از سیارات کوچك ماوراء نپتون است که در مدارهایی غیرعادی به دور خورشید می‌چرخند. قطر آن حدود ۲۲۷۴ کیلومتر یعنی ۰.۱۷۸ زمین و از ماه هم کوچکتر می باشد. جرم آن $۱/۲۹ \times ۱۰^{۲۲}$ کیلوگرم و ۰/۰۰۲۱ زمین و چگالی آن ۶۴/ ۰زمین است. چگالی (آب =۱) ۴/۷

سرعت گردش مداری پلوتو بسیار کم است یعنی ۴/۷ کیلومتر در ثانیه می باشد. هر روزی در پلوتو ۶ روز ۹ ساعت در زمین را می گیرد، که بدور محور خود می چرخد. روزهای این سیاره بسیار تاریک است.

فاصله متوسط آن از خورشید ۵.۹۱۳ میلیارد کیلومتر است که خورشید از آنجا فقط بصورت ستاره‌ای درخشان دیده می‌شود و در مدت ۲۴۷/۷ سال زمینی یک بار به دور خورشید می گردد. پلوتو ۳۹/۵۳ بار نسبت به زمین دورتر از آفتاب است. پلوتو خیلی سرد می باشد و از سنگ و یخ تشکیل شده است. دما در سطح این سیاره به ۲۳۰- درجه سانتیگراد برآورده می‌شود،

نیروی جاذبه کمی دارد، جاذبه در پلوتو ۰۵ /۰ جاذبه در زمین است.

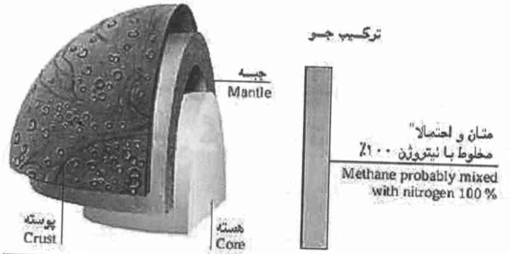
اقمار پلوتو

اوّلین قمر آن که شارون (Charon) نام دارد، در سال ۱۹۸۷ بطور تصادفی در رصدخانه مونت پالومار کشف شد. قطر آن ۷۴۲ مایل است که تقریباً یك سوّم قطر سیاره پلوتو است. شارون در مدار همزمانی توسط پلوتو به دام افتاده است و همواره در نقطه‌ای ثابت گرد آن می‌گردد. مواد تشکیل دهنده شارن، احتمالاً زمانی شبیه به مواد تشکیل دهنده پلوتو بوده اند، امّا در حال حاضر شارن عمدتاً از آب منجمد تیره و پلوتو از متان منجمد که رنگی روشن دارد پوشیده شده اند. دانشمندان دانشگاه جان هاپکینز مؤسسه تحقیقاتی جنوب غربی و مؤسسه فناوری ماساچوست با استفاده از تصاویر ارسالی از تلسکوپ فضایی هابل دو ماه کوچك در حال گردش دیگر را نیز کشف کردند و آنها را p1 و p2 نامیدند.

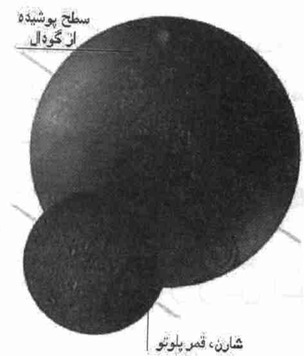
مدار پلوتو

مدار طولانی پلوتو به دور خورشید، میل تندی دارد یعنی ۱۷ درجه نسبت به دایرة البروج، صفحه مدار زمین، انحراف دارد، (خروج از مرکز e = ۰/۲۵۰۱) و این در حالی است که سایر مدارهای سیاره ای فاصله بسیار کمی با صفحه دایرة البروج دارند. پلوتو در یک نقطه معیّن از مدار خود، ۱/۲۵ میلیارد کیلومتر (۷۸۰ میلیون مایل) پایینتر از دایرة البروج قرار می گیرد. این فاصله تقریباً به اندازه فاصله سیاره زحل از خورشید است. مدار آن، چنان بیضی شکل است که گاهی از نپتون به خورشید نزدیکتر می‌شود. این سیاره هر ۲۴۸/۴ سال زمینی یک بار به دور خورشید می‌چرخد که در مدت ۲۰ سال از این زمان فاصله‌اش نسبت به خورشید کمتر از فاصله نپتون از

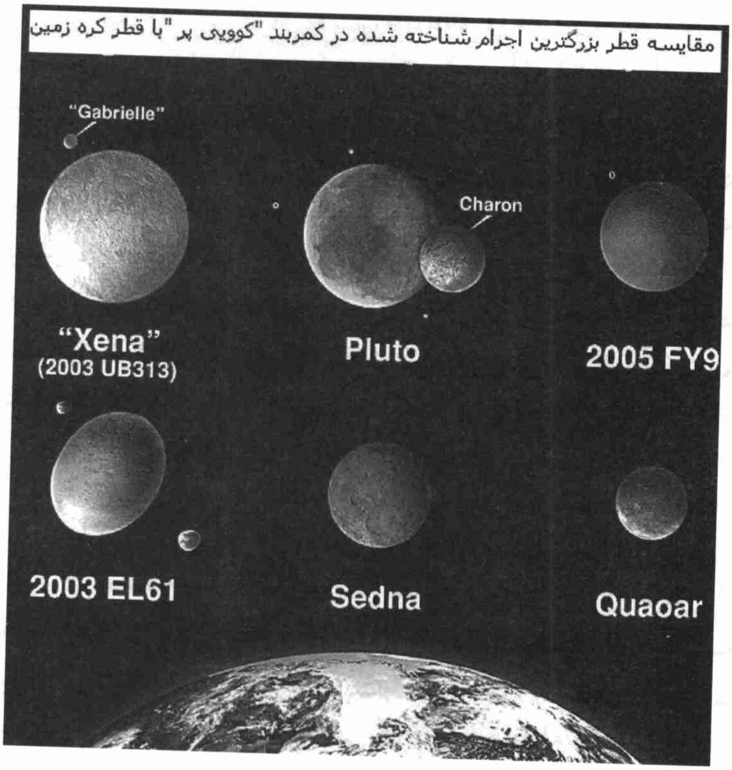
خورشید است. این مشخصات غیر عادی باعث شده تا بعضی ستاره شناسان، پلوتو را نوعی سیارک بزرگ تصوّر کنند.



لایه	ضخامت	ترکیبات سازنده
پوسته	۵۰ کیلومتر (۳۰ مایل)	آب یخ بسته و متان
جبه	۱۵۰ کیلومتر (۹۰ مایل)	آب یخ بسته
هسته (شعاع)	۹۰۰ کیلومتر (۵۶۰ مایل)	سنگ و احتمالاً یخ







سیاره کوتوله به جسمی گفته می‌شود که چهار شرط زیر را داشته باشد:

-در مداری به دور خورشید بگردد.

-جرم کافی برای رسیدن به تعادل هیدرواستاتیک داشته باشد و شکل آن تقریباً کروی باشد.

-توانایی پاکسازی اجرام در اطراف مدار خود را نداشته باشد.

-قمر جسمی دیگر نباشد.

پلوتو، اریس، سرس و... اعضاء این گروه هستند.

در منظومه شمسی، منطقه ای وجود دارد شبیه به قطره اشک. این منطقه آکنده از ذرات باردار الکتریکی می باشد که توسط خورشید تولید شده اند. دانشمندان هنوز ابعاد دقیق این منطقه را اندازه گیری نکرده اند ولی گمان می رود که وسعت این منطقه از قسمت لبه پایین اشک، حدود ۱۵ میلیارد کیلومتر باشد.

شهابواره

به غبارها و صخره‌های موجود در فضا شهابواره می‌گویند. دو منبع شهابواره‌ها عبارتند از: ستارگان دنباله دار و سیارکها. ستاره‌های دنباله دار هنگام نزدیک شدن به خورشید، غبارها و تکه‌هایی از خود را از دست داده و تبخیر می‌شوند. سیارکها نیز هنگام تصادم، تکه‌هایی از خود بر جای می‌گذارند. هر سال حدود ۲۱۵۰۰۰ تن از این مواد وارد جو می‌شوند، در جو زمین، اصطکاک بین شهابواره‌ها و مولکولهای هوا طیفی از نور ایجاد می‌کند که شهاب نامیده می‌شود. اگر شهابواره کاملاً نسوزد، به زمین برخورد می‌کند که در این صورت شهاب سنگ نامیده می‌شود. غبار فضایی ستاره‌های دنباله دار هنگام گردش به دور خورشید جریانی از غبار از خود بر جای می‌گذارند. هرگاه زمین از جریان غبار تازه عبور کند، رگبار شهاب رخ می‌دهد، در طول زمان، ستاره دنباله دار مسیر ممتدی از غبار می‌سازد که هنگام عبور سالانه زمین از آن نقطه، رگبار شهابی رخ می‌دهد.

ZHR: تعداد شهابهایی که در یک ساعت، در شرایط ایده ال رصدی، که در آسمانی با قدر ۶.۵ رؤیت شود و کانونهای بارش شهابی در سمت الراس، قابل شمارش گردد را گویند.

رنگ سوختن شهابواره، به رنگ عنصری که در جو بیشتر می سوزد، در می آید. هرچه جرم شهابواره بیشتر باشد، نور آن بیشتر است. هر چه سرعت شهابواره بیشتر باشد، رنگ آن مایل به سفید می شود و با کم شدن سرعت آن، رنگ آن طیفی (رنگی) می گردد.

شهاب سنگ

شهاب سنگهای کوچک نیز گروهی از اجرام فلزی یا صخره ای هستند. زمانی که این اجرام وارد جو زمین می شوند، ردی نورانی بجای می گذارند که ناشی از متلاشی شدن و تجزیه آنها است.

حدود ۳۳۰۰ شهاب سنگ سالانه روی زمین فرود می‌آیند که اکثرشان بیش از یک کیلوگرم وزن دارند. بیشتر شهاب سنگها به اقیانوس می‌افتند، امّا هر سال حدود ۶ شهاب سنگ بعد از این که محل سقوطشان مشاهده شد از روی زمین جمع آوری می‌شوند. بعضی از آنها هم بطور تصادفی پیدا می‌شوند.

اکثر شهاب سنگهایی که بطور تصادفی پیدا شده‌اند فلزی هستند. شهاب سنگهای سنگی به خاطر شباهتشان به سنگهای زمینی اغلب پیدا نمی‌شوند.

گودالهای شهابسنگی

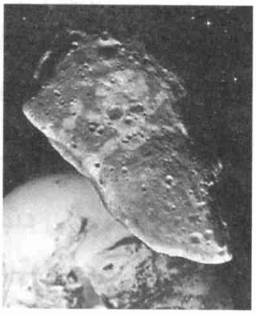
زمین در زمان حیاتش توسط شهاب سنگهای بیشماری بمباران شده است. تناوب بمبارانها حدود ۳.۵ میلیارد سال پیش به اوج خود رسید و گودالهایی در زمین به وجود آورد که اکنون در اثر فرسایش از بین رفته‌اند. گودالهایی که بعدها تشکیل شده‌اند، باقی مانده و بیش از ۱۵۰ گودال تا کنون شناسایی شده‌اند. تعدادی از این گودالها، صدها میلیون سال پیش و تعدادی دیگر در قرن بیستم تشکیل شده‌اند.

شهاب سنگهای عظیم الجثه

اگر جرم اوّلیه شهابسنگ از ۹۸۵ تن تجاوز کند، جو زمین توان کند کردن حرکت آن را نداشته و شهاب سنگ روی زمین سقوط کرده و نتایج مخربی به بار می‌آورد. خوشبختانه چنین حوادثی بسیار کم اتفاق می‌افتند، امّا گودالهای متعدّدی که روی زمین بطور پراکنده وجود دارند محل سقوط آنها را نشان می‌دهند. بزرگترین شهاب سنگی که تا کنون یافت شده، شهاب سنگ هوبا نام داشته و حدود ۵۹ تن وزن دارد. این شهاب سنگ اکنون در محل سقوط خود در نامیبیا در جنوب غربی آفریقا قرار دارد. سن بعضی از شهاب سنگها کمتر از ۷۵،۰۰۰،۰۰۰ سال گزارش شده است، سن بعضی دیگر ممکن است سر به میلیاردها سال بزند. بر طبق یک برآورد، شهاب سنگ مونت

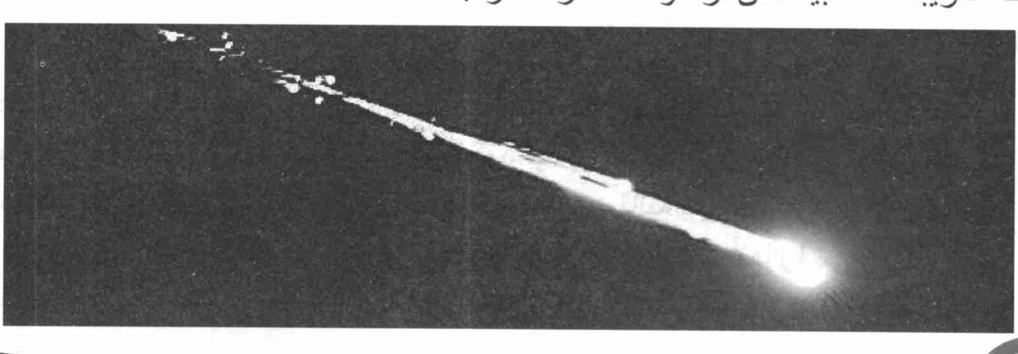
ایلیف آفریقای جنوبی، تقریباً ۷،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ سال بیشتر از زمین یا خورشید عمر دارد. قدرت ضربه شهاب سنگ گودال "بارینگر" در آریزونای آمریکا که ۱۷۵ متر عمق دارد، حدود ۴۰۰۰۰ سال پیش تشکیل شده است. سیارك Mn4 2004 یك گذر واقعاً نزدیک در ۱۳ آوریل ۲۰۲۹ از کنار زمین خواهد داشت، قطر آن ۳۲۰ متر.





شهاب

شهاب یا تیر شهاب خطی از نور است که هنگام سوختن شهابواره در جو زمین ایجاد می‌شود، در یک شب صاف و بدون مهتاب، حدود ۱۰ شهاب در ساعت قابل رؤیت هستند. تعداد شهابهای قابل مشاهده در حدود ساعت ۴ بامداد به حداکثر می‌رسد، زیرا بیننده در قسمتی از زمین قرار می‌گیرد که مستقیماً در جهت غبارهای فضایی است. بهترین زمان مشاهده شهابها هنگام رگبار شهابهاست که هنگام عبور زمین از یک جریان غباری بر جای مانده از یک ستاره دنباله دار صورت می‌گیرد. برآورد شده است که حدود ۳۵۰۰۰ شهاب در عرض یک ساعت در جریان رگبار شهابی اسدی نوامبر ۱۸۳۳ به زمین افتادند، این نمایش تماشایی که یک باران شهابی تند واقعی بود که تقریباً همه بینندگان را وحشت زده کرد.



ستارگان دنباله دار

ستارگان دنباله دار، توپهای یخی هستند که ساختمان آنها متشکل از یخ و سنگ است. زمانی که یکی از این توپهای یخی به خورشید نزدیک می شود، بخشی از یخهای موجود در مرکز آن بخار می شوند این بخار تحت تأثیر بادهای خورشیدی قرار گرفته و به شکل دنباله ای برای توپ یخی در می آید و به این شکل ستاره ای دنباله دار به وجود می آید. ستاره شناسان ستارگان دنباله دار را در دو گروه اصلی طبقه بندی کرده اند. گروه دوره طولانی، که بیش از ۲۰۰ سال طول می کشد تا یک دور کامل حول خورشید بزنند و گروه دوره کوتاه که دور خود را در مدت زمانی کمتر از ۲۰۰ سال طی می کنند.

ابر اورت

ابری متشکل از هسته های ستاره های دنباله دار بی شار که منظومه شمسی تا فاصله یک سال نوری احاطه کرده کرده است. هرگز بطور مستقیم مشاهده نشده است ولی قرائن مختلفی دال بر وجود آن است. منشأ ستاره های دنباله دار از ابر اورت است. ستارگان دنباله دار این دو گروه متعلق به دو منطقه متفاوت در منظومه شمسی هستند. ستاره های گروه دوره طولانی در منطقه ای به نام ابر اورت (Oort) مستقرند. ابر اورت نام گروهی از ستاره های دنباله داریست که در فاصله ای دورتر ازمدار پلوتو قرار گرفته اند. نام این منطقه از نام ستاره شناس آلمانی، جان اورت (Jan H. Oort) گرفته شده است، وی برای اوّلین بار حضور این ابر را اعلام نمود. ستاره های دنباله دار دوره کوتاه در کمربند کویی پر هستند، در هر دو منطقه ابر اورت و کمربند کویی پر، اجرامی دیده می شود که مربوط به دوره شکل گیری سیارات در منظومه شمسی است.

ستارگان دنباله دار اجرام سماوی هستند که گه گاه ظاهر می‌شوند. هر ستاره دنباله دار از یک مسیر نورانی و دنباله طویلی تشکیل شده است. سر آن ممکن است به بزرگی خود خورشید و دم آن نیز در حدود چندین صد میلیون کیلومتر بوده باشد. هر ستاره دنباله دار با وجود این که صدها کیلومتر در ثانیه سرعت دارد برای یک چشم غیر مسطح همچون ما، بی حرکت به نظر می رسد. سرعت آنها را می‌توان از تغییر مکانش نسبت به ستارگان زمینه ثابت آسمان تعین کرد. دنباله دارها در زمانی خاص

(هنگامی که به خورشید نزدیک می شوند) در آسمان دم کشیده ای پیدا می کنند. دنباله‌دارها به نظر می‌رسد مجموعه‌هایی از موادی یخی و سنگی باشند که از آفرینش منظومه شمسی در ۴.۵ میلیارد سال قبل بجای مانده است.

تا کنون نزدیک به هشتصد ستاره دنباله دار کشف و نامگذاری گردیده است. اکثر ستاره‌های دنباله دار از یک مدار بسته‌ای در حال حرکت هستند. چنین ستارگان دنباله دار اهمیت زیادی داشته و بعد از یک پریود به نزدیکی زمین آمده و مشاهده شده‌اند، که مشهورترین آنها ستاره دنباله‌دار هالی است.

مدارهای ستارگان دنباله دار دیگر سهمی یا هذلولی است و به احتمال زیاد اینها فقط یک بار در مجاورت زمین ظاهر و رؤیت گردیده، دور می‌زنند و سپس رفته و دیگر به نزدیکی زمین نمی‌گردند. بیشتر مردم ستاره دنباله دار را تکه‌ای غبار آلود در آسمان تصوّر می‌کنند. ابتداء ستاره دنباله دار بصورت جسم تار و مه آلودی در آسمان می‌شود و به آرامی در میان ستارگان حرکت می‌کند و درخشانتر می‌گردد، سپس دوباره کم نور می‌شود و ناپدید می‌گردد. از تکه غبار آلود به تدریج دنباله‌ای خارج می‌شود که در جهت مخالف راستای خورشید کشیده شده است. همچنان که ستاره دنباله دار درخشانتر می‌شود، دم آن نیز درازتر می‌شود، بطوری که گاهی تا دور دستهای آسمان امتداد می‌یابد. سپس دنباله کوتاه و ناپدید می‌شود. برخی از ستاره‌های دنباله دار کاملاً بزرگند، در سال ۱۸۱۱ ستاره دنباله دار عظیمی در آسمان ظاهر شد که سر آن را ابری از غبار تشکیل می‌داد که از خورشید بزرگتر بود و طول دنباله آن به میلیونها کیلومتر می‌رسید.

ستاره‌های دنباله داری که در سالهای ۱۸۶۱ و ۱۹۱۰ ظاهر شدند دارای دنباله‌ای بودند که نیمی از آسمان را فرا گرفته بود. از سال ۱۹۱۰ به بعد چند ستاره دنباله دار درخشان دیده شده است، ولی هیچ یک از آنها مانند غولهای قبل از ۱۹۱۰ نبودند، در واقع انسانهایی که اکنون زندگی می‌کنند به زحمت ستاره دنباله دار حقیقی باشکوهی را دیده‌اند.



پس از آن که ایزاک نیوتن در سال ۱۶۸۷ قانون جاذبه را کشف کرد، دوستش ادموند هالی به

ستاره‌های دنباله دار علاقمند شد، در سال ۱۶۸۲ ستاره دنباله داری در آسمان ظاهر شد که همان مسیر ستاره‌های دنباله دار سالهای ۱۵۳۱ و ۱۶۰۷ را طی کرد. هالی با استفاده از قانون جاذبه نشان داد آنچه ستاره دنباله‌دار به نظر رسیده است در واقع یک ستاره دنباله دار بوده است که در مداری طولانی گرد خورشید دور می‌زند و تقریباً هر ۷۶ سال یکبار ظاهر می‌شود. او پیش بینی کرد که ستاره دنباله دار مزبور در سال ۱۷۵۸ بر خواهد گشت و در همان مسیر معمول آسمان را طی خواهد کرد. پیش بینی هالی تقریباً درست بود، در سال ۱۷۵۹ ستاره دنباله دار مزبور باز گشت و در نتیجه به ستاره دنباله دار هالی معروف شد. از آن زمان تا کنون ستاره مزبور در سالهای ۱۸۳۵ و ۱۹۱۰ و ۱۹۸۶ ظاهر شده است.

هالی یک ستاره دنباله دار با دوره تناوب کوتاه است که بین مدار سیارات عطارد و زهره و در دورترین فاصله، در فراسوی مدار نپتون قرار می‌گیرد. هالی تنها ستاره دنباله داری است که از هسته‌اش عکسبرداری شده است.

ستاره دنباله‌دار هالی تقریباً" هر ۷۶ سال یک بار به اطراف خورشید می آید و در آخرین ملاقاتش در سال ۱۹۸۶ کاوشگر جوتو متعلق به آژانس فضای اروپا یکی از پنج سفینه ای بود که برای بررسی آن پرتاب شد و اوّلین تصاویر هسته یک ستاره دنباله دار را فراهم نمود.. پهنای سر، گیسو، ستاره دنباله دار هالی هنگام نزدیک شدن به خورشید چند صد هزار کیلومتر و طول دنباله‌ها چندین میلیون کیلومتر است. هسته ستاره دنباله دار هالی، جسمی تیره رنگ به شکل سیب زمینی و به ابعاد ۱۶ در ۸ کیلومتر (۱۰ در ۵ مایل) می‌باشد.



دنباله دار شواسمان-واخمان ۳ یا 73 P به ملاقات زمین و خورشید آمده است. تصویر مقابل نمای بی نظیر دنباله دار شواسمان-واخمان ۳ در صبحدم ۱۸ اردیبهشت است، هنگامی که دم دنباله دار از مقابل سحابی حلقه ای در صورت فلکی شلیاق عبور کرد.[۹۸]

[۹۸] عکس از Stefan Sei

شواسمان-واخمان۳، که نام کامل این دنباله دار ۷۳ Schwassmann/C-P-Wachmann۳ است. این دنباله دار در سال ۱۹۳۰ میلادی توسط دو رصدگر معروف دنباله دار ها کشف شد. نام دنباله دار هم از نام دو کاشف آن گرفته شده است. با توجه به این که این دنباله دار جزء دنباله دارهای کوتاه دوره است و هر ۵/۵ ساله به دور خورشید می گردد.

امّا در سال پاییز ۱۹۹۵ میلادی بار دیگر هنگام نزدیک شدن به خورشید زیر نظر تلسکوپهای آماتوری قرار گرفت هسته دنباله دار در همین سال تکه تکه شد و باعث شد تا در آن سال دنباله دار ناگهان پرنور شود، پس از این اتفاق هسته دنباله دار به سه قسمت اصلی تقسیم شد که این سه بخش را A، B و C نامیدند. (بزرگترین بخش C است) تصویر زیر هنگام ظهور این دنباله دار در سال ۱۹۹۵ گرفته شده است.



کشف هزارمین دنباله دار سوهو

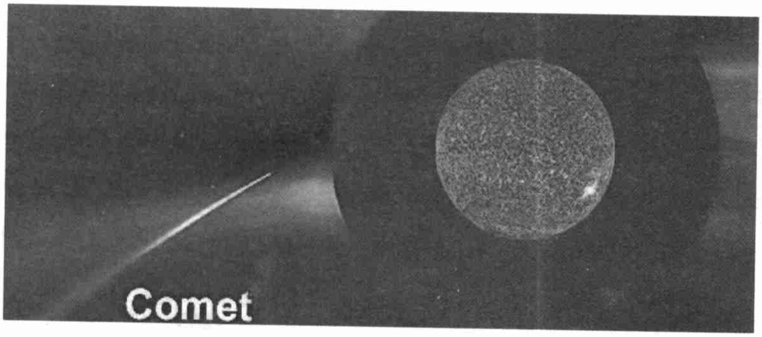
فضاپیمای سوهو طرح مشترك ناسا و آژانس فضایی اروپا است. تقریباً نیمی از تمامی دنباله دارها در بررسی تصاویر تاج نگار خورشیدی سوهو یافت شده است. بسیاری از این اکتشافات توسط آماتورها با استفاده از تصاویر ارسالی از سوهو که بر روی اینترنت قرار گرفته، صورت پذیرفته است.



هولمز دنباله‌داری کوتاه دوره است که در سال ۱۸۹۲ بر اثر فورانی کشف شد. هولمز هر ۶/۹ سال به گرد خورشید می گردد و حتی در حضیض هم حدود ۲ واحد نجومی (بیش از فاصله مریخ تا خورشید، هر واحد نجومی برابر حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر) از خورشید فاصله دارد.[۹۹]

---

[۹۹] کمک از: تازه ترین خبرهای نجومی NEWS OF ASTRONOMY



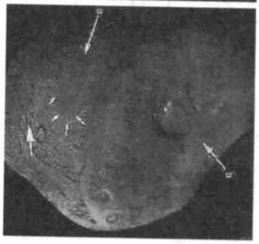
تصویر در ۱۶ ژانویه سال ۲۰۱۰ میلادی گرفته شده است.
C2comet_newSOHOx600



فضاپیمای استارداست در ژانویه ۲۰۰۴ به دنباله دار "وایلد ۲" رسید و با پرواز از فاصله ۲۴۰ کیلومتری هسته آن اقدام به جمع آوری ذرات آن که در فضا پخش می شود کرد.

شیرجه بزرگ "برخورد عمیق"





تلسکوپ فضایی قدرتمند هابل توانست از صحنه تصادم بین فضاپیمای Deep Impact (برخورد عمیق) ۳۲۷ کیلوگرم و دنباله دار Temple 1 عکس برداری کند.

دوربین رزلوشن‌بالای "برخورد عمیق" این منظره را ۱۳ ثانیه پس از برخورد گرفته است. رویاروی که با سرعت ۳۷۰۰۰ کیلومتر بر ساعت، نیروی انفجاری‌ای برابر حدود ۵ تُن TNTتولید کرد.

این تصویر، دنباله‌دار تمپل۱ را شش دقیقه قبل از برخورد با کاوشگر "برخورد عمیق" ناسا نشان می دهد. این تصویر توسط حس‌گر هدف‌گیر پرتابه‌ی کاوشگر گرفته شده است.[100]

تمپل۱ در ۱۸۶۷ در فرانسه و توسط ارنست ویلهلم لبرش تمپل(Ernest Wilhelm Leberecht Tempel) کشف شد. این دنباله‌دار که طبق اندازه‌گیری‌ها به طول ۹ و عرض ۳ کیلومتر است، در مداری بین مریخ و مشتری، ۵.۵ سال طول می-کشد تا گرد خورشید بچرخد.

[100] سازمان فضایی آمریکا ناسا UMD/Caltech/JPL/Courtesy NASA

خورشید

خورشید (sun)

خورشید، ستاره درخشان روز، فقط یک ستاره از چهارصد میلیارد ستاره‌ای است که راه شیری را می‌سازند. به سبب نزدیک بودن به زمین، خورشید ستاره‌ای بی همتا برای گیاهان، جانوران و انسان است. زمین شناسان نشان داده‌اند که زمین هزاران میلیون سال عمر دارد و در تمام این مدت هم پرتو خورشید بر آن تابیده است، در دهه ۱۹۳۰ میلادی (۱۳۰۹ شمسی) فیزیکدانان دریافتند که انرژی خورشید و ستارگان از واکنشهای هسته‌ای پدید می‌آید.



گرانش خورشید

گرانش خورشید شدیدتر از گرانش زمین است. اگر انسان بتواند بر آن گام بگذارد حدود ۲ تن وزن خواهد داشت، البته این حادثه ناممکن است چرا که خورشید سطح جامد ندارد و دمای آن بیشتر از دمای ذوب هر مادّه شناخته شده است. دمای سطح خورشید خیلی زیاد به نظر می‌رسد ولی درون آن بسیار داغتراست. تمامی این کره از گاز سوزان است. خورشید نیز به مدار جزئی می‌چرخد زیرا آن هم یک سیال است.

خورشید بسیار بزرگتر و نیز بسیار سنگینتر از زمین است. قطر خورشید، این کره غول پیکر ۱۳۹۱۹۸۰ کیلومتر است که این اندازه برابر است با ۱۰۹/۱۲ برابر قطر استوایی زمین است. حجم آن ۱۲۹۹۴۰۰ برابر زمین(حدود ۱۳۰۰۰۰۰ زمین را می توان داخل خورشید جا داد) و جرم (وزن) آن ۳۳۲۸۳۰ بار بیشتر از زمین است. به خاطر داشته باشیم که جرم زمین در حدود ۶ هزار بیلیون بیلیون تن است! جرم خورشید معادل عدد $1/989 \times 10^{30}$ کیلوگرم می باشد که با ۱۹۸۹ و بیست و هفت صفر مقابل آن نوشته می شود. جرم خورشید ۹۹/۸۶ درصد از جرم کلّ منظومه شمسی است. گرانش سطح(کیلومتر در ثانیه) ۶۱۸.۰۲

خورشید دارای قدرت تابندگی یا آهنگ تابش انرژی ۳.۸۶×۱۰^{۲۶}W و یا به عبارتی ۳۸۶ تریلیون تریلیون وات است. درخشندگی (ارگ در ثانیه) ۳۳e۸۲۷.۳

خورشید روزانه معادل صد و بیست و شش هزار میلیارد اسب بخار انرژی به زمین می‌فرستد و میزان انرژی که خورشید در یك ثانیه تولید می کند، برای تولید برق مورد نیاز تمام کشورهای جهان به مدت یك میلیون سال کافی است.

فاصله زمین تا خورشید بطور میانگین ۱۴۹۵۹۷۸۹۲ کیلومتر است. نور و گرما، این فضای میان سیاره‌ای را در ۸ دقیقه و ۱۸/۶۶ ثانیه می‌پیماید و به ما می‌رسد. گر چه ظاهراً فاصله زیادی است، ولی تعداد ستارگانی که یک میلیون بار دورتر از خورشید هستند از تعداد انگشتان تجاوز نمی‌کنند. از این رو، اطلاعات ما در مورد خورشید بیش از اطلاعات ما درباره هر ستاره دیگر است. فشار و همچنین دما در داخل خورشید باید آن قدر زیاد باشد، تا بتواند وزن خورشید را تحمل کند. پیکره خورشید گازی و داغ است، در حقیقت گازها (عمدتاً هیدروژن و هلیوم) تقریباً کاملاً یونیزه هستند (یک پلاسما است). دما، فشار و چگالی از سطح به مرکز خورشید در جایی که انرژی به وسیله واکنشهای هسته‌ای حرارت زا آزاد می‌شوند، افزایش می‌یابند. وقتی در هسته خورشید هیدروژن به هلیوم تبدیل می‌شود، مقادیر زیادی از انرژی بصورت فوتون و حرکات گرمایی آزاد می‌شوند. در واقع در هسته خورشید، جرم توسط واکنشهای هسته‌ای تبدیل به تشعشعات الکترومغناطیسی که نوعی انرژی هستند، می‌شود. این انرژی به سمت بیرون تابانده شده و باعث درخشنگی خورشید می‌گردد. سایر اجسام آسمانی موجود در منظومه شمسی که توسط جاذبه خورشید در مدارهایشان قرار گرفته‌اند نیز گرمایشان را از این انرژی می‌گیرند.

خطرات نور خورشید

خورشید علاوه بر گرما و نور، تابشهای دیگری نیز گسیل می‌کند که برای موجودات زنده زیانبار است. پرتوهای ایکس و فرابنفش سلولهای گیاهان و جانوران را نابود می‌کنند. پوشش جو تقریباً به سطح زمین می‌رسد و در روزهای آفتابی، سبب برنزه شدن پوست می‌شود. حتّی ممکن است در اثر تابش بیشتر خورشید دچار آفتاب زدگی شویم. فضانوردان مجبورند که در سفرهای فضایی، خود را در مقابل پرتوهای

زیانبخش خورشید حفظ کنند. اگر مستقیماً به خورشید نگاه کنیم، نور خیره کننده آن می‌تواند برای همیشه به چشم آسیب برساند. خورشید در مدار معیّنی به سوی هدف خود روان است بطوری که با ستاره دیگری برخورد نمی کند.[۱۰۱]

مواد تشکیل دهنده خورشید حالت گازی دارند، بنابراین خورشید محدوده دقیق و معیّنی نداشته و مواد اطراف آن بتدریج در فضا منتشر می‌شوند، امّا چنین به نظر می‌رسد که خورشید لبه تیزی داشته باشد، چرا که بیشتر نوری که به زمین می‌رسد از یک لایه که چند صد کیلومتر ضخامت دارد ساطع می‌شود. این لایه فوتوسفر نام داشته و به عنوان سطح خورشید شناخته شده است. بالای سطح خورشید، کروموسفر یا رنگین‌کره و هاله خورشیدی قرار دارند که با همدیگر جو خورشید را تشکیل می‌دهند.

زبانه‌ها و شعله‌های خورشیدی

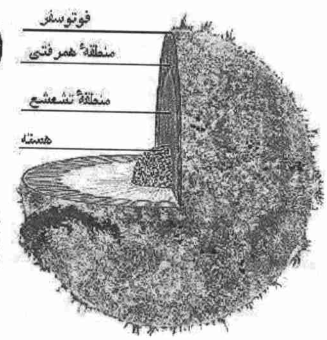
زبانه حلقوی در شکل پایین، خطوط میدان مغناطیسی، دو لکه خورشیدی را به هم متصل کرده است، در سال ۱۹۷۳، یک زبانه خورشیدی (سمت چپ تصویر) ۵۸۸۰۰۰ کیلومتر (۳۶۵۰۰۰ مایل) از سطح خورشید را پوشاند. اغلب فعالیتهای شدید خورشید در نزدیکی لکه‌های خورشیدی رخ می‌دهند. شعله‌های خورشیدی، جرخه‌هایی از انرژی هستند که عمر چند ساعته دارند، این شعله‌ها هنگامی به وجود می‌آیند که مقدار زیادی انرژی مغناطیسی بطور ناگهانی آزاد شود. زبانه‌های خورشیدی، فوارانهایی از گاز مشتعل هستند که ممکن است صدها هزار کیلومتر در فضا پیش بروند. میدان مغناطیسی خورشید می‌تواند زبانه‌های حلقوی را هفته‌ها در فضا پیش بروند معلق نگاه دارد.

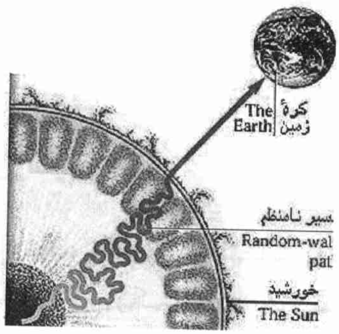
باد خورشیدی

هاله (جو بیرونی) خورشید حاوی ذراتی است که انرژی کافی برای فرار از جاذبه خورشید را دارند. این ذرات بصورت مارپیچی با سرعتی معادل ۹۰۰ کیلومتر (۵۶۰مایل) در ثانیه از خورشید دور شده و باد خورشیدی را به وجود می‌آورند. این ذرات در همان مسیرهای میدان مغناطیسی خورشید حرکت می‌کنند و از آنجا که دارای

[۱۰۱] کمک از: حرکت کهکشانها

بار الکتریکی هستند، منظومه شمسی را پر از جریانات الکتریکی می‌کنند. ناحیه فعالیتهای خورشیدی، هلیوسفر (کره خورشیدی) نامیده می‌شود. باد خورشیدی در هر ثانیه حدود یک میلیون تن هیدروژن حورشید را از بین می‌برد. ۱۰۰۰۰۰ میلیارد سال طول خواهد کشید تا باد خورشیدی تمام جرم خورشید را در فضای بین سیاره‌ای پخش کند، امّا طول عمر طبیعی خورشید فقط ۱۰ میلیارد سال است. مسیر نامنظم دو میلیون سال طول می کشد تا انرژی تولید شده در مرکز خورشید به سطح آن رسیده و بصورت نورو گرما تابش کند، سپس بعد از فقط ۸ دقیقه این انرژی به زمین می رسد.







چرخه‌ها و لکه‌های خورشیدی

حرکت وضعی خورشید باعث ایجاد میدان مغناطیسی می‌شود، مناطق استوایی خورشید سریعتر از مناطق قطبی آن چرخیده و این امر باعث می‌شود که خطوط میدان مغناطیسی درون خورشید حلقه بزنند. این خطوط در صورت خروج از سطح خورشید، باعث فعالیتهای خورشیدی نظیر لکه‌های خورشیدی، شعله‌ها و زبانه‌های خورشیدی می‌شوند. این فعالیتها بخصوص لکه‌های خورشیدی، چرخه‌ای ۱۱ ساله دارند.

لکه های خورشیدی مناطقی تیره و تقریباً دایره ای شکل در سطح خورشید می باشند. آنها زمانی شکل می گیرند که دسته ای از خطوط مغناطیسی درون خورشید به سطح آن می رسند؛ که دمای کمتری نسبت به نقاط دیگر خورشیدی دارند، دمای لکه های خورشیدی بین ۴۰۰۰ تا ۴۵۰۰ کلوین و دمای سطح خورشید ۵۷۸۰ کلوین است. به همین دلیل آنها تیره تر از سطح ستاره به نظر می رسند.

لکه ها از نظر مغناطیسی بسیار فعالند و در صورتی که تعداد و اندازه آنها افزایش یابد تأثیراتی را بر زمین خواهند گذاشت. شفقهای قطبی تأثیرات بر امواج مخابراتی و برخی تأثیرات بر آب و هوا از جمله آثار ازدیاد لکه های خورشیدی است.



نوری که سایه تاریك کلفهای خورشیدی گسیل می‌کند از نور کارآترین قوس الکتریکی شدیدتر است. این ناحیه در کنار زمینه درخشانتر قرص خورشید تیره به نظر می‌رسد. سایه ۲۰۰۰ کلوین سردتر از بقیه نور سپهر است، ولی دمای آن خود هنوز بسیار زیاد است. (۴۰۰۰ کلوین)

اندازه: اندازه کلفها متفاوت است و از ۳۰۰۰ کیلومتر تا ده برابر این رقم تغییر می‌کند. بزرگترین کلف شناخته شده که در فروردین ۱۳۲۶ دیده شد، مساحتی بیش از سی برابر سطح زمین داشت.

دوام: بیش از ۵۰ درصد کلفهای خورشیدی عمری کمتر از چهار روز دارند، امّا گه گاه کلفهایی دیده می‌شود که بیش از یك صد روز دوام می‌آورند.[۱۰۲]

یکی از حرکتهای خورشید حرکت آن در مداری در کهکشان راه شیری با سرعت ۸۹۶۴۰۰ کیلومتر در ساعت است، که ۲۲۰ میلیون سال طول می کشد تا آن را طی کند. کمتر از ۵ درصد ستارگان در کهکشان راه شیری نورانیتر یا سنگینتر از خورشید می باشند. خورشید این ستاره بطور کامل از گاز تشکیل شده است. بخش بشتر این گاز از نوعی می باشد که به نیروی مغناطیسی حساس است. این نوع از گاز به خاطر همین حساسیت، بسیار خاص می باشد. دانشمندان به آن «پلاسما» می گویند. پلاسما حالت چهارم مادّه است، در خیلی جاها این چنین آموزش می دهند که مادّه دارای سه حالت جامد، مایع و گاز است. پلاسما گاز شبه خنثایی از ذرات باردار و خنثی است که رفتار جمعی از خود ارائه می‌دهد. به عبارت دیگر می‌توان گفت که واژه پلاسما به گاز یونیزه شده‌ای اطلاق می‌شود که همه یا بخش قابل توجهی از اتمهای آن یك یا چند الکترون از دست داده و به یونهای مثبت تبدیل شده باشند. یا به گاز به شدت یونیزه شده‌ای که تعداد الکترونهای آزاد آن تقریباً برابر با تعداد یونهای مثبت آن باشد، پلاسما گفته می‌شود.

[۱۰۲] نجوم به زبان ساده: مایر دگانی

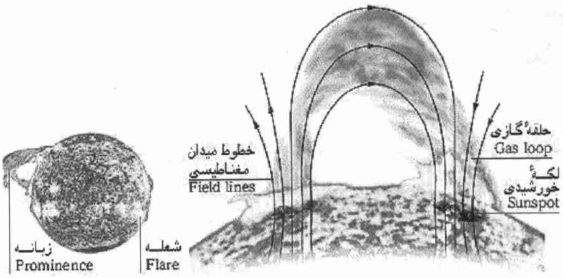
ستاره شناسان دمای ستارگان را با واحدی به نام کلوین (Kelvin) اندازه گیری می کنند و بطور خلاصه آن را K می نویسند. یك کلوین دقیقاً برابر با ۱ درجه سانتیگراد (سلسیوس) یا ۱.۸ درجه فارنهایت است، امّا تفاوت واحد کلوین با واحد سانتیگراد در نقطه شروع آنهاست. مقیاس واحد کلوین از صفر مطلق که برابر است با ۲۷۳.۱۵ ـ درجه سانتیگراد آغاز می شود.

انرژی خورشید به واسطه واکنشهای ترکیبی اتمی در اعماق هسته آن تأمین می شود، در یك واکنش ترکیبی دو هسته اتم با یکدیگر همراه شده و هسته ای جدید را به وجود می آورند. این ترکیب با تبدیل اجزاء هسته به انرژی، تولید انرژی می کند.

خورشید مانند زمین مغناطیسی است. دانشمندان با در نظر گرفتن میدان مغناطیسی یك جرم، خاصیت مغناطیسی آن جرم را تشریح می کنند.

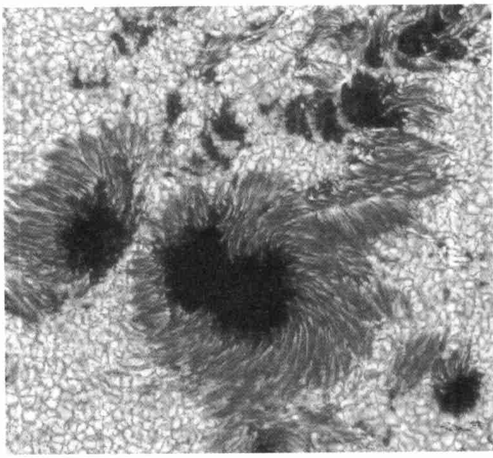
میدان مغناطیسی محدوده ای است که از همه فضای اشغال شده توسط یك جرم و بیشتر فضای پیرامون آن شامل می شود. قدرت میدان مغناطیسی عمومی خورشید تنها دو برابر قدرت میدان مغناطیسی زمین می باشد، ولی میدان مغناطیسی خورشید در مناطق کوچکی به شدت متمرکز است، با قدرتی معادل ۳۰۰۰ بار بیشتر از اندازه میدان مغناطیسی عمومی آن. این مناطق شکل دهنده ساختمان خورشید و به وجود آورنده ترکیبات سطح و اتمسفر آن یعنی منطقه ای که ما می بینیم می باشند. مناطق نسبتاً سرد و لکه های خورشیدی، فورانهای بسیار دیدنی که به آنها زبانه های خورشیدی می گویند و شعله های تاج خورشید، شکل کلی سطح خورشید را ایجاد می نمایند.

زبانه های خورشیدی شدیدترین انفجار و فوران در منظومه شمسی می باشند. سپس شعله های تاج خورشید که دارای شدتی کمتر از زبانه ها و محتوی مقدار بسیار زیادی مادّه می باشند. تنها یك فوران در تاج خورشید می تواند حدود ۲۰ بیلیون تن مادّه را در فضا پخش کند. یك مکعب از جنس سرب که هر ضلع آن برابر با ۱.۲ کیلومتر است می تواند چنین جرمی داشته باشد.











ترکیب بندی

بیشتر اتمهای خورشید، مانند اغلب ستارگان، اتمهای عنصر شیمیایی هیدروژن می باشند. بعد از هیدروژن، عنصر هلیوم در خورشید بسیار یافت می شود و بقیه جرم خورشید از اتمهای هفت عنصر دیگر تشکیل شده است. به ازای هر ۱ میلیون اتم هیدروژن در کلّ خورشید، ۹۸.۰۰۰ اتم هلیوم، ۸۵۰ اتم اکسیژن، ۳۶۰ اتم کربن، ۱۲۰ اتم نئون، ۱۱۰ اتم نیتروژن، ۴۰ اتم منیزیوم، ۳۵ اتم آهن و ۳۵ اتم سیلیکون وجود دارد.

۹۴ درصد از اتمها، هیدروژن و حدود ۰.۱ درصد اتمهایی غیر از هیدروژن و هلیوم می باشند، امّا چون هیدروژن سبکترین عنصر است با وجود آنکه تعداد آنها ۹۴ درصد از اتمهاست امّا ۷۲ درصد از جرم این ستاره را تشکیل می دهد و هلیوم ۲۶ درصد از جرم خورشید را به خود اختصاص داده است، در اعماق داغ آن، اتمهای

هیدروژن فشار زیادی بر هم وارد می‌کنند. گروهی از آنها با چنان شدتی به گروه دیگر برخورد می‌کنند که در هم می‌آمیزند و مادّه کاملاً جدیدی به نام هلیوم تشکیل می‌یابد.

یك اتم خنثی به تعداد پروتونهایش، الکترون دارد بنابراین مجموع بارهای آن برابر با صفر است.

یك اتم یا مولکول که یك یا چند الکترون خود را از دست بدهد بار مثبت پیدا می کند و به آن یون یا یون مثبت می گویند. بیشتر اتمهای خورشید، یونهای مثبت هیدروژنند. بنابراین، بیشتر خورشید شامل پروتون و الکترونهای مستقل است.

بیشتر انرژی که خورشید ساطع می کند نور مرئی و اشعه های فروسرخ که ما آن را بصورت گرما دریافت می کنیم، می باشد.

پرتوهای خورشید شامل همه پرتوهای طیف الکترومغناطیس می باشند.

اتمسفر زمین مقداری از نور مرئی و اشعه فروسرخ، تقریباً همه پرتوهای فرابنفش و تمامی پرتوهای ایکس و گاما را فیلتر می کند. تقریباً همه امواج رادیویی به سطح زمین می رسند.

نور خورشید سفید است. هنگامی که اتمسفر زمین مانند یك فیلتر برای تنظیم خورشید عمل می کند، خورشید ممکن است زرد یا نارنجی به نظر رسد.

چرخش خورشید

خورشید تقریباً در هر ماه یك دور کامل به دور خود می چرخد، ولی از آنجاییکه خورشید یك جرم گازیست نه یك جرم جامد، قسمتهای مختلف آن با سرعت متفاوت حرکت می کند. گازهای نزدیك به خط فرضی استوای خورشید در هر ۲۵/۶ روز یك دور کامل حرکت می کنند، مناطقی که در عرض جغرافیایی ۶۰ درجه قرار دارند در حدود هر ۳۰/۹ روز گردش می کنند. مناطق قطبی در حدود هر ۳۶ روز گردش می کنند. محور گردش خورشید با چند درجه شیب نسبت به محور گردش زمین قرار گرفته است. بنابراین معمولاً قطب جغرافیایی شمال و جنوب آن از زمین قابل مشاهده است.

ارتعاشات خورشید مانند زنگیست که دائم در حال نواخته شدن است. خورشید در آن واحد بیشتر از ۱۰ میلیون درجه صوت مختلف ایجاد می کند.

دلیل ایجاد میدان مغناطیسی خورشید انتقال حرارتی در خورشید است. هر ذرّه باردار الکتریکی می تواند با حرکت و جابجایی یك میدان مغناطیسی به وجود آورد.

در برخی مناطق، میدان مغناطیسی هزاران بار قویتر از میدان مغناطیسی عمومی خورشید است، در این مناطق، دسته هایی از خطوط مغناطیسی به بیرون از سطح آمده و حلقه هایی را در اتمسفر خورشید به وجود می آورند. یکی از دو سر این حلقه ها، قطب شمال مغناطیسی است. سر دیگر این حلقه ها قطب جنوب مغناطیسی است، در هر دو سر هر حلقه یك لکه خورشیدی پدیدار می گردد. خطوط مغناطیسی، یونها و الکترونها را به سمت بیرون لکهای خورشیدی راهنمایی می کنند و به این صورت حلقه هایی غول پیکر از گاز تشکیل می شوند.

ترکیب هسته ای

ترکیب هسته ای در مرکز خورشید به دلیل دما و تراکم فوق العاده زیاد می تواند صورت پذیرد. از آنجاییکه بار ذرات مثبت است، تمایل به دفع یکدیگر دارند امّا دما و تراکم هسته خورشید به قدری زیاد است که می تواند آنها را در کنار یکدیگر نگاه دارد. رایجترین ترکیب هسته ای در مرکز خورشید زنجیره پروتون-پروتون نام دارد. این فرایند زمانی انجام می گیرد که ساده ترین شکل از هسته های هیدروژن (دارای یك پروتون) در یك آن کنار هم قرار می گیرند. نخست، هسته ای متشکل از دو ذرّه به وجود می آید، سپس هسته ای با سه ذرّه و در نهایت هسته ای با چهار ذرّه شکل می گیرد، در این فرایند همچنین یك ذرّه الکتریکی خنثی به نام نوترینو پدیدار می گردد. هسته نهایی شامل دو پروتون و دو نوترون است که در واقع هسته هلیوم می باشد. جرم این هسته به مقدار بسیار اندکی کمتر از جرم چهار پروتونیست که هسته از آن تشکیل شده است. جرم از دست رفته به انرژی تبدیل شده است. بر اساس فورمولی که دانشمند مشهور آلمانی آلبرت اینشتین ارائه کرد این انرژی ایجاد شده به شکل فرمول زیرمحاسبه می شود: $E= mc^2$ که E همان مقدار انرژی آزاد شده است. m جرمی ست که تغییر می کند و مربع c سرعت نور ضربدر خودش است.

هسته: تقریباً همه ترکیبات اتمی در این منطقه صورت می گیرند. مانند سایر قسمتهای خورشید، هسته آن نیز، بر اساس جرم از ۷۲ درصد هیدروژن، ۲۶ درصد هلیوم و ۲ درصد عناصر سنگینتر تشکیل شده است. ترکیبات اتمی به تدریج محتویات هسته را تغییر داده اند، در حال حاضر ۳۵ درصد از جرم هیدروژن در قسمتهای مرکزی هسته و ۶۵ درصد آن در مرزهای بیرونی هسته متمرکزند.

هسته خورشید دما و فشار وحشتناکی دارد. دما در هسته به ۱۵ میلیون درجه سانتیگراد (۲۷ میلیون درجه فارنهایت) می رسد، در این دما همجوشی هسته ای رخ می دهد و هر چهار هسته هیدروژن به یك هسته هلیوم به اضافه انرژی تبدیل می شود. سوختن هیدروژن همچنین اشعه گاما (ذرات نوری با انرژی زیاد) و نوترونها (ذراتی بدون بار و تقریباً بدون جرم) را به وجود می آورد.

فشار و حرارت در جهت مرکز ستاره افزایش می‌یابد، هسته یا بخش مرکزی که در آن انرژی خورشید تولید می‌شود، تنها ۱/۶ در صد کلّ حجم خورشید را اشغال می‌کند، امّا تقریباً نصف جرم یا توده خورشید در هسته است.

تراکم مواد یا چگالی در هسته ۱۵۰ گرم در هر سانتی متر مکعب است. تقریباً ۱۵ برابر چگالی سرب، ۱۶۰ برابر چگالی آب می رسد، تحت چنین شرایطی هسته‌های اتم هیدروژن باهم ترکیب شده و تبدیل به هسته‌های هلیوم می‌شوند، در این حین، ۰.۷ درصد جرم ترکیب شده، تبدیل به انرژی می‌شود. از ۵۹۰ میلیون تن هیدروژنی که در هر ثانیه در مرکز خورشید ترکیب می‌شوند، ۳.۹ میلیون تن به انرژی تبدیل می‌شود. انرژی‌ای که در هر ثانیه در آنجا تولید می‌شود می‌تواند نیاز انرژی تمام انسانهای امروز را تا یك میلیون سال تامین کند. این سوخت هیدروژنی، تا ۵ میلیارد سال دیگر دوام خواهد داشت.

دمای زیاد و تراکم زیاد باعث شده فشار در هسته ۲۰۰ میلیارد برابر فشار جو زمین در سطح دریاها باشد. فشار جاذبه ای هسته، گازی را که در بالای آن است نگه می دارد و مانع از آن می شود که خورشید متلاشی شود.

تراکمی که به طرف مرکز ستاره افزایش پیدا می‌کند موجب می‌شود که بخشهای کوچك نور که در آنجا به وجود آمده‌اند پی در پی و بی‌وقفه بصورت اتم و الکترون در جهتهای تصادفی هدایت شوند، به همین علت بطور میانگین یك فوتون (واحد شدت نور وارده به شبکیه چشم)، دو میلیون سال زمان نیاز دارد تا از منطقه مرکزی به سطح خورشید برسد.

بله، مسیر نامنظم ۲ میلیون سال طول می‌کشد تا انرژی تولید شده در مرکز خورشید به سطح آن رسیده و بصورت نور و گرما تابش کند، در بخش هسته در زیر منطقه کانوکشن هیچ جریان گازی وجود ندارد، این منطقه درخشان مثل یك جسم خشك و انعطاف‌ناپذیر با دوره‌ای در حدود ۲۷ روز گردش می‌کند در نتیجه در مرحله عبور منطقه کانوکشن به منطقه سوزان و درخشان داخلی جهشی در چرخش پدید می‌آید که دانشمندان احتمال می‌دهند در این منطقه عبور و انتقال، محل انرژی جنبشی خورشید وجود دارد که باعث ایجاد میدان مغناطیسی آن می‌شود.[۱۰۳]

منطقه تشعشع: پیرامون هسته، پوسته ضخیمی به نام منطقه تشعشع وجود دارد. ضخامت این پوسته تا ۷۰ درصد از شعاع خورشید پیش رفته است. این منطقه ۳۲ درصد از حجم و ۴۸ درصد از جرم خورشید را شامل می شود. این منطقه به دلیل اینکه انرژی غالباً در اینجا بصورت نور و تابشي حرکت مي کند، منطقه تشعشع نام گرفته است. فوتونهای به وجود آمده در هسته از میان لایه های پایدار گاز عبور می کنند، امّا آنها به خاطر غلظت شدید ذرات گاز دچار پراکندگی شده و گاهی مدت ۱ میلیون سال طول می کشد که یك فوتون از این منطقه گذر کند.

دما و تراکم مواد در کف این منطقه یعنی نزدیك به هسته زیاد است ولی به نوك منطقه که می رسد دما و جرم کاهش پیدا می کند.

در پایین منطقه تابشی، چگالی معادل ۲۲ گرم در هر سانتیمتر مکعب (حدوداً دو برابر چگالی سرب) و دما ۸ میلیون K می باشد، در بالای منطقه تابشی، چگالی معادل ۰.۲ گرم در هر سانتیمتر مکعب و دما ۲ میلیون K است.

---

[۱۰۳] کمک از: سازمان فضایی آمریکا ناسا nasa(solarscience) و کتاب ساختار ستارگان و کهکشانها، تالیف: پاول هاج و کتاب اتمهای سکوت، تألیف: اوبر ریوز

منطقه حرارتی: بالاترین لایه درونی خورشید، منطقه حرارتی از منطقه تابشی تا سطح خورشید کشیده شده است. این منطقه از سلولهای حرارتی در حال جوش تشکیل شده است که ۶۶ درصد از حجم خورشید و تنها کمی بیش از ۲ درصد جرم آن را به خود اختصاص داده است، در بالای منطقه، تراکم نزدیك به صفر و دما حدود ۵۸۰۰ K می باشد. از آنجا که فوتونهای خارج شده از منطقه تابشی باعث داغ شدن سلولهای حرارتی می گردند، این سلولها به سمت سطح خورشید در جوش و التهابند.

فوتوسفر: پایینترین لایه اتمسفر خورشید فوتوسفر نام دارد. ضخامت این بخش خورشید حدود ۵۰۰ کیلومتر است. این منطقه نوری را که ما می بینیم متساطع می نماید، در پایین فوتوسفر دما K۶۴۰۰ و در بالای آن K۴۴۰۰ می باشد. یعنی بطور متوسط دمای فوتوسفر ۵۴۰۰ K است. تاج خورشید بیرونیترین لایه جو خورشید است که حرارت آن میلیونها درجه است، درحالیکه حرارت نورسپهر (photosphere) تنها ۵۷۸۰ درجه کلوین است.[۱۰۴]

دمای نزدیکترین بخش از تاج خورشید به سطح آن حدوداً بین ۱ تا ۶ میلیون K و چگالی آن معادل ۱۰۰ میلیون تا ۱ بیلیون ذرّه در هر سانتیمتر مکعب می باشد. دمای این منطقه هنگام وقوع یك فوران به ده ها میلیون کلوین می رسد. متوسط تراکم فوتوسفر کمتر از یك میلیونیوم گرم در سانتی متر مکعب است. این به نظر تراکم خیلی پایینی است امّا ده ها تریلیون تا صدها تریلیون ذره در هر سانتی متر مکعب را دربر گرفته است.

زبانه های خورشیدی انفجارهای مهیبی در سطح خورشید می باشند، در مدت زمانی معادل چند دقیقه یك زبانه می توانند دمای مواد موجود را تا میلیونها درجه افزایش دهد و انرژیی آزاد نماید که معادل انرژی آزاد شده توسط یك هزار بیلیون تن TNT می باشد.

---

[۱۰۴] کمک از: مرکز اخترفیزیک هاروارد harvard و کمک از: مجله آسمان و تلسکوپ Sky and Telescope و کمک از: تازه ترین خبرهای نجومی NEWS OF ASTRONOMY

کرومسفر: این منطقه سرخ رنگ منطقه ای ست که دما در آن رو به بالا می رود. متوسط دما در این منطقه از ۶۰۰۰ درجه سانتیگراد در ارتفاعات پایینتر تا ۵۰۰۰۰ درجه سانتیگراد در ارتفاعات بالاتر می رسد. این لایه چند هزار مایل یا کیلومتر ضخامت دارد. ظاهراً کروموسفر از ساختارهایی تشکیل شده که هر یك از آنها ۶۰۰ مایل یا ۱۰۰۰ کیلومتر عرض و ۶۰۰۰ مایل یا ۱۰۰۰۰ کیلومتر درازا دارند. تراکم کروموسفر حدود ده میلیارد تا ۱۰۰ میلیارد ذره در هر سانتی متر مکعب است. این منطقه به خاطر این قرمز به نظر می رسد که اتمهای هیدروژن در آن جوش و خروش دارند و در نتیجه بخش قرمز رنگ طیف قابل مشاهده را تابش می دهند. کروموسفر در طول خورشید گرفتگیها قابل دیدن است. یعنی موقعی که ماه جلوی فوتوسفر را سد می کند.

منطقه گذار یا انتقال: دما در کروموسفر بطور متوسط ۲۸۰۰۰ کلوین است و کرونا گرمایش از ۵۰۰۰۰۰ کلوین هم بیشتر است. بین این دو منطقه، منطقه ای با دمای بینابینی این دو منطقه وجود دارد که منطقه انتقالی کروموسفر- کرونا شناخته می شود یا بطور ساده منطقه انتقالی خوانده می شود. این منطقه بیشتر نورش را از طیف ماوراء بنفش بیرون می دهد. ضخامت منطقه انتقالی چند صد تا چند هزار مایل یا کیلومتر است.

کرونا: این منطقه لایه خارجی جو خورشید است که دمایش بیشتر از ۵۰۰۰۰۰ کلوین است. کرونا ازساختمانهایی مثل حلقه ها و جریاناتی از گاز یونیزه شده تشکیل شده. این ساختمانها به سطح خورشید متصل می شوند. حوزه های مغناطیسی که از داخل خورشید پدیدار می شوند، آنها را به این شکلها در می آورند. دمای ساختمانهای مختلف در هر حوزه با دیگری متفاوت است. نزدیك سطح دما مثل دمای فوتوسفر است، در سطحهای بالاتر دما مثل کروموسفر است و سپس مثل دمای منطقه انتقال می شود و سپس دمای کرونایی پیدا می کند، در نزدیکترین قسمت کرونا به سطح خورشید، دما حدود یك میلیون تا شش میلیون کلوین و تراکم حدود ۱۰۰ میلیون تا یك میلیارد ذره در هر سانتی متر مکعب است. موقعی که یك فوران رخ می دهد دما به ده ها میلیون کلوین می رسد.

سیاره عطارد

سیاره عطارد (تیر، مرکوری)-Mercury Planet

عطارد، نزدیکترین سیاره به خورشید است. این سیاره کوچك و صخره ای، اتمسفر ندارد. عطارد، مداری بیضوی دارد و حرارت آن بسیار متغیر است.

سرعت حرکت عطارد بطور میانگین نزدیک به ۴۷/۹ کیلومتر در ثانیه می باشد، عطارد در ظرف ۶۵/۵۸ روز زمینی یک مرتبه به دور محور خود می چرخد. و در مدت زمان ۹۷/ ۸۷ روز زمینی یک بار به دور آفتاب گردش می کند.[۱۰۵]

ساختار عطارد، گردش و طول روز آن را تحت تأثیر قرار داده است. عطارد کوچکترین سیاره خاکی است. قطر آن ۰/۳۸۲ زمین یعنی ۴۸۷۲ کیلومتر است. جاذبه سطحی عطارد به قدری ضعیف است که قادر به نگهداری ذرات اطراف خود نیست. قوّه جاذبه عطارد۳۸% قوّه جاذبه زمین است. اگر یك انسان روی زمین صد کیلوگرم باشد روی عطارد ۳۸ کیلوگرم وزن دارد. قدرت جاذبه اش یك سوّم قدرت جاذبه زمین است در نتیجه، عطارد تقریباً فاقد جو است. تا کنون بر اساس مشاهداتی که از زمین و همچنین با استفاده از کاوشگر «مارینر ۱۰» mariner 10 صورت گرفته هیچگونه شواهدی که مبنی بر وجود اتمسفری همچون اتمسفر دیگر سیاره ها در عطارد باشد به دست نیامده است. برخی مطالعات وجود مقدار کمی گاز هلیوم را که گفته می شود از طریق بادهای خورشید به گرد این سیاره قرار گرفته اند اثبات می کند. چگالی فضایی اطراف عطارد حدود ۱۰۰۰ میلیارد برابر کمتر از چگالی جو زمین است. فشار اتمسفر فقط حدود یك در ده به توان منفی نه میلی بار است که نسبت به فشار اتمسفر زمین، کسر بسیار کوچکی است. از آنجایی که اتمسفر بسیار کم ضخامت است، آسمان حتی در طول روز هم سیاه به نظر می رسد. عطارد جو ندارد و نمی‌تواند گرما را نگه دارد. از این رو دمای شب و روز آن تفاوت زیادی با هم دارند.

---

[۱۰۵] فرهنگ بزرگ راوینس بورگر، تالیف: اتو مایر راوینسبورگ، جلد چهارم، صفحه: ۶۳۰ - ۶۳۱ به زبان آلمانی

این سیاره در یک مدار بیضی شکل به دور خورشید می گردد که خروج از مرکز آن e = ۰/۲۰۵۶ است. نزدیکترین فاصله آن از خورشید تنها ۴۵/۹ میلیون کیلومتر و دورترین فاصله آن ۶۹/۹ میلیون کیلومتر و بطور متوسط ۵۷/۹۳ میلیون کیلومتر است. لذا همواره در اطراف خورشید حضور دارد و برای ما تنها در هنگام طلوع و غروب قابل رؤیت است. این سیاره بسیار گرم است و درجه حرارت سطح آن در هنگام روز به حدود ۴۲۷ درجه سانتیگراد و در شب به ۱۷۳ درجه زیر صفر کاهش می یابد. شکل ظاهری این سیاره بسیار آبله گون است و چهره ای شبیه به کره ماه دارد. عطارد هیچ قمر ی ندارد. اختلاف دما در دو سوی این سیاره در میان سیارات منظومه شمسی منحصر به فرد است.

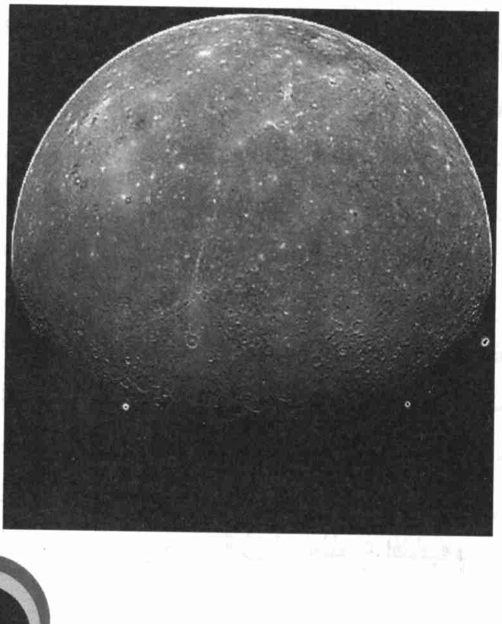
جرم آن $۳/۳ \times ۱۰^{۲۳}$ کیلوگرم می‌باشد که از اختلالات گرانشی بر روی فضاپیما محاسبه شده است. جرم عطارد(تیر): ۰/۰۵۵ زمین که حدود يك هيجدهم جرم زمین می باشد. - چگالی متوسط آن ۵۴۲۰ کیلوگرم بر متر مکعب یا (آب=۱) ۵/۴۲ آب یا (زمین=۱) ۰/۹۸ زمین می‌باشد. که نظیر یک سیاره خاکی است، امّا برای اندازه عطارد زیاد است. از آنجا که، گرانش کلی عطارد کمتر از زمین است (فشردگی آن کمتر است)، امّا چگالی حجمی آن در حدود چگالی حجمی زمین می‌باشد، لذا باید در برگیرنده مقدار بیشتری از فلزات باشد حدس می‌زنیم که در داخل عطارد یک گوشته صخره‌ای و یک هسته بزرگ فلزی (نیکل و آهن) وجود داشته باشد. آهن ۷۰% جرم کلّ این سیاره را تشکیل می دهد.

ویژگیهای عطارد: همان گونه که قبلاً اشاره شد عطارد نزدیکترین سیاره به خورشید است که در کنار جرم بزرگی به نام خورشید با آن جاذبه وحشتناکش قرار گرفته است. عطارد برای آن که در دل خورشید سقوط نکند و جذب آن نشود دست به مقابله زده است. برای این کار عطارد با سرعت سرسام آوری به گرد خورشید می چرخد و سریعترین سرعت چرخشی به دور مرکز منظومه شمسی را از آن خود کرده است. این سرعت به حدی است که یک سال این سیاره کمتر از سه ماه به طول می انجامد. مدار این سیاره بیضی شکل است و با فاصله اندکی (بطور متوسط ۵۷/۹۳ میلیون کیلومتر) از خورشید و از روی زمین این سیاره در اطراف خورشید دیده می شود. گاهی کمی بعد از غروب خورشید در بالا دست خورشید و زمانی که به آن سوی این ستاره می رسد قبل از طلوع آفتاب در بالای افق شرقی دیده می شود.

با توجه به ۷ درجه انحراف مدار گردش این سیاره به دور خورشید(۷ درجه نسبت به دایرةالبروج) این سیاره در هر بار گردش از جلوی خورشید عبور نمی کند. بلکه از بالا یا پایین خورشید می گذرد، در طول ۱۰۰ سال عطارد تنها دو بار همچون نقطه تاریک و سیاه رنگی از مقابل قرص خورشید عبور می کند؛ که به ترانزیت یا عبور معروف است که آخرین آن در سال ۱۳۸۳ بود. این سیاره کوچک اندکی از ماه بزرگتر است.

هر سال در حدود سه بار به عنوان ستاره درخشان شامگاهی در نزدیکی افق غروب خورشید و نیز به عنوان یک ستاره صبحگاهی ظاهر می‌شود.

طی هزاران میلیون سال، سطح عطارد مورد اصابت خرده سنگهای فضایی قرار گرفته است. به علت این بمباران مداوم اکنون سطح سیاره پر از گودال است. کف گودالها پوشیده از گرد و غباری است که از متلاشی شدن این خرده سنگها به‌وجود آمده است. سطح سیاره همچون سطح ماه پوشیده از دهانه های آتشفشانی است و به خاطر نزدیکی به خورشید و سرعت پایین گردش به دور خود دمای این سیاره تا ۸۰۰ درجه فارنهایت (۴۲۶.۵ درجه سانتیگراد) بالا می آید. بعضی از شکافهای روی کوه های عطارد آنقدر عمیق هستند که نور خورشید هرگز به ته آن نمی رسد تا آنها را گرم کند بنابر این بسیار سرد می مانند.



عطارد در سالهای ۱۹۷۳ و ۹۷۴ توسط فضاپیمای ناسا«مارینر ۱۰» بررسی شد. کمتر از نصف سطح عطارد، توسط این فضاپیما نقشه برداری شد و به اساس برداشتها و مشاهدات تحقیقی«ناسا» در عطارد چهار فصل وجود ندارد. معلوم است که فصلها در اثر انحراف محور نسبت به مسیر حرکت سیاره ایجاد می شوند. از آنجا که محور عطارد بر مسیر حرکتش کاملاً عمود است(مورب نیست) در عطارد فصلی وجود ندارد.

سیاره زهره

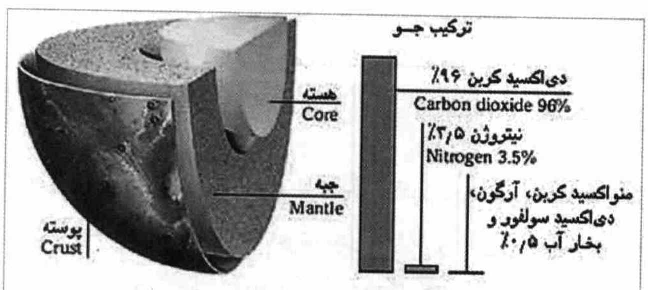
سیاره زهره (ناهید، آناهیتا، ونوس)-Venus Planet

سیاره دوقلوی زمین: زهره دومین سیاره خاکی از طرف خورشید و نزدیکترین سیاره به زمین است. زهره' الهه عشق 'و زیبایی نامیده می‌شود این سیاره نمادِ آسمانی ونوس رومی، آفرودیت یونانی، ایشتَر بین‌النهرینی و آناهید ایرانی بوده است و شباهت زیادی در اندازه و جرم به زمین دارد. زهره و زمین دو قلو هستند زیرا جرم و اندازه تقریباً یکسانی دارند. با وجود این در سایر جهات به مقدار زیادی متفاوت هستند. جو آن بسیار غلیظ و نابود کننده است که عمدتاً از دی اکسید کربن(۹۶ در صد) تشکیل شده که باعث درخشندگی بسیار زیاد آن در آسمان است و دارای ابرهایی از جنس اسید سولفوریک است. (و نیتروژن ۳/۵ در صد) اندازه آن تقریباً اندازه گهواره ما یعنی زمین است، اندکی کوچکتر از زمین و هسته ای مایع دارد و پوسته ای نازک صخره ای. زهره یکی از سیاره‌هایی است که می‌توان آن را به آسانی در آسمان پیدا کرد. زهره گاهی'ستاره شام'نامیده می‌شود. این سیاره درخشان بیش از هر سیاره دیگر به‌زمین نزدیک می‌شود و در نزدیکترین نقطه به ۴۲ میلیون کیلومتری ما می‌رسد، در روشنترین حالت، پس از ماه، درخشنده‌ترین جرم آسمانی است، در بعضی مواقع سال هنگام طلوع خورشید در مشرق دیده می‌شود و هنگام غروب خورشید در مغرب.

اگر از بالای قطب شمال نگاه کنیم خواهیم دید که اکثر سیارات و قمرهای منظومه شمسی به دور محور خود چرخیده و در جهت عکس عقربه‌های ساعت به دور خورشید در حال گردشند، امّا جهت چرخش سیاره زهره برخلاف سایر سیارات، در جهت عقربه‌های ساعت است. دلیل قطعی این امر هنوز مشخص نیست، امّا به نظر بعضی ستاره شناسان جهت چرخش سیاره زهره نیز زمانی مانند سایر سیارات بوده، امّا بر اثر تصادم با یک سیاره یا سیارک دیگر، این جهت معکوس شده است. بعد از صد روز مسافرت، فضاپیمای اروپایی ونوس اکپرس برای نخستین بار موتور اصلی خود را به کار انداخت. پس از پنج ماه سفر فضا پیمای ونوس اکپرس اسا به هدف خود، زهره خواهر دوقلوی زمین رسید.

جو زهره

جو زمین و زهره بسیار متفاوت است. اکسیژن و نیتروژن گازهای اصلی جو زمین هستند، ولی در جو زهره، گاز مسموم کننده دی‌اکسید کربن وجود دارد، در بالای جو زهره، حتّی ابرهایی از اسید سولفوریک نیز یافت می‌شود. زهره اتمسفری بسیار گرم و غلیظ دارد، در این سیاره هیچ موجود زنده ای نمی تواند به حیات ادامه دهد، یکی از ویژگیهای مهم جو زهره آن است که مانند شیشه گلخانه عمل می‌کند. شیشه‌های گلخانه، پرتوهای پرانرژی خورشید را به درون گلخانه راه می‌دهند و در نتیجه خاک گرمای کافی به‌دست می‌آورد، امّا این شیشه‌ها از خروج انرژی که به وسیله خاک و گیاهان تولید می‌شود، جلوگیری می‌کنند. از این رو، انرژی در گلخانه حفظ می‌شود و دمای آنجا بالا می‌رود. اثر گلخانه ای، دمای متوسط سطح مریخ، زمین و زهره را به ترتیب ۵، ۳۵ و ۵۰۰ درجه سانتیگراد (۴۱، ۹۵، ۹۳۲درجه فرانهایت) افزایش می دهد. اگر جو این سیاره ها، اشعه حرارتی مادون قرمز (گرما) را بطور کامل از خود عبور می داد، چنین افزایش حرارتی رخ نمی داد. جو مریخ و زمین مقداری امواج مادون قرمز از خود عبور می دهد، امّا جو زهره کاملاً مانع عبور این امواج می شود. گرمای به دام افتاده در اثر گلخانه‌ای(عکس مربوطه)، گرمای منعکس شده از سطح سیاره (فلش قرمز رنگ) توسط جو سیاره به دام می‌افتد، مانند حفظ گرما در گلخانه‌ها.



لایه	ضخامت	ترکیبات سازنده
پوسته	۵۰ کیلومتر (۳۰ مایل)	سنگ سیلیسی
جبه	۳۰۰۰ کیلومتر (۱۹۰۰ مایل)	سنگ
هسته (شعاع)	۳۰۰۰ کیلومتر (۱۹۰۰ مایل)	آهن نیمه جامد و نیکل



در زهره نیز گاز چگال دی‌اکسید کربن تقریباً همین رفتار را دارد. حفظ شدن گرما در آن، دمای زهره را به ۴۸۲ درجه سانتیگراد می‌رساند، دمایی که برای ذوب سرب کافی است، که از دمای سطحی عطارد (نزدیکترین سیاره به خورشید) نیز

بیشتر است. در جو زهره، به قدری دی‌اکسید کربن وجود دارد که فشار ناشی از آن، ۹۲ برابر فشار هوا در سطح دریاهای زمین را روی سطحش ایجاد می‌کند این فشار برابر است با فشاری که در عمق ۹۰۰ متری اقیانوسهای زمین وارد می‌شود.

جرم جوّ زهره ۹۰ برابر جرم جوّ زمین است. این جوّ پُرتراکم مثل آینه‌ای حدود ۷۰ درصد نور خورشید را بازتاب می‌کند که سبب درخشش خیرمکننده این همسایهِ سیاره‌ای ما می‌شود و ابرهایی از جنس قطرات اسید سولفوریك در آن وجود دارند که رنگ زرد ابرها به خاطر وجود اسید سولفوریک در آنهاست. در فاصله سالهای ۱۳۶۹/۱۹۹۰ تا ۱۳۷۳/۱۹۹۴ فضاپیمای نقشه‌برداری به‌نام ماژلان در مداری قطبی به‌دور زهره می‌گشت و به این ترتیب چشمان رادارش می‌توانست تمام سطح سیاره را بررسی کند.

نقشه‌ای از عوارض سطحی زهره نشان داد که سطح زهره حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلیون سال پیش نو شده است که البته از نظر زمین شناختی در مقایسه با سن ۴/۶ میلیارد ساله منظومه شمسی سطح بسیار جوانی است. اینکه این اتفاق چطور و چرا رخ داده هنوز موضوع بحث دانشمندان است.

سایر مشخصات

فاصله متوسط از خورشید ۵/ ۱۰۸میلیون کیلومتر، یعنی دارای نیَم قطر طول Au۰.۷۲۳۳ . حداکثر:۱۰۹۰۰۰۰۰۰ کیلومتر و حداقل: ۱۰۸۰۰۰۰۰۰ کیلومتر

قطر استوا ۱۲۱۰۴ کیلومتر قطر آن ۹۴۹% قطر زمین است. سرعت مداری ۳۵/۰۳ کیلومتر در ثانیه. فشار نسبی هوا (زمین=۱) ۹

جرم: ۸۱۴۹/ ۰ زمین که جرم زهره ۴.۸۷×۱۰^{۲۴} کیلوگرم می باشد. چگالی متوسط زهره $5/3\ g / cm^3$ (آب=۱) و جاذبه (زمین=۱) ۰/۹۳

تقریباً چرخش دایره‌ای، خروج از مرکز e = ۰/۰۰۶۸ مدار زهره نسبت به دایرة البروج۳/۳۹ درجه شیب دارد. در هر مدار زهره، عطارد و زمین سیاره‌های

فوق‌العاده درخشانی هستند و شیب صفحه مدار نسبت به استوایش فقط ۳ درجه است. گردش سیاره زهره خیلی بطی است. مدت حرکت وضعی، هر روز زهره، به اندازه ۱۶ /۲۴۳روز زمین طول می کشد. مدت حرکت انتقالی، یك سال زهره، مساوی است با ۶۸/ ۲۲۴روز زمین.

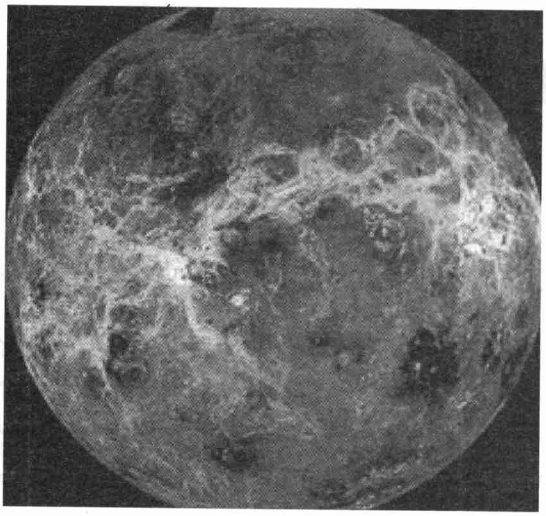
فاصله زمین تا زهره را می‌توان مستقیماً توسط رادار اندازه گرفت، سپس شعاع فیزیکی آن را از روی قطر زاویه‌ای بدست آورد. زهره دارای شعاع ۶۰۵۲ کیلومتر (قطر ۱۲۱۰۴ کیلومتر) است که فقط ۵ درصد از شعاع زمین کوچکتر می‌باشد.

زهره مانند عطارد هیچ قمر طبیعی شناخته شده‌ای ندارد و بنابراین وقتی که یک فضاپیما از آن می‌گذرد یا آن را دور می‌زند، می‌توان به دقت جرم آن را محاسبه کرد. بسیاری از سفینه های فضایی که سعی داشتند در سطح زهره فرود آیند در اثر تراکم جو و گرمای زیاد آن نابود شده‌اند، ولی سرانجام در ۱۹۷۵ میلادی (۱۳۵۴شمسی) دو سفینه روسی، که شبیه به دستگاه های اکتشاف اعماق دریا بودند، نخستین عکسها را با موفقیت از سطح آن به زمین مخابره کردند، در این عکسها، منظره‌ای از صخره‌های تیز و نمودهای هموار دیده می‌شود. اندازه بیشتر صخره‌ها از ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر است.

در سطح زهره اختلاف بین سطوح بلند و پست ۱۱۲ کیلومتر است در حالی که این اختلاف برای ماه و عطارد ۴ کیلومتر و برای مریخ ۲۵ کیلومتر و برای زمین ۹ تا ۲۰ کیلومتر است.

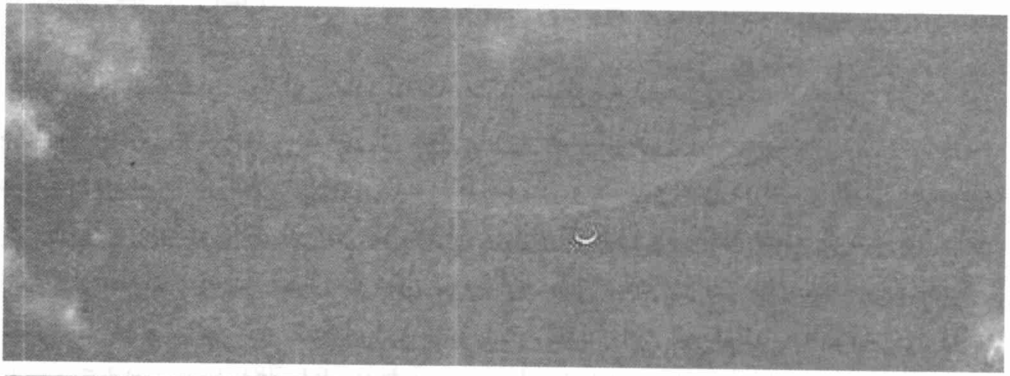
میدان مغناطیسی

یک هسته آهن _ نیکل که قسمتی از آن مایع است، در مقایسه با زمین، دلالت بر این دارد که بایستی زهره یک میدان مغناطیسی داشته باشد، چون زهره ۴۳ مرتبه آهسته تر از زمین می‌چرخد، انتظار داریم که دیناموی ذاتی آن ضعیفتر و شدت میدان مغناطیسی آن کمتر از زمین باشد، امّا تا به امروز هیچ وسیله‌ای هیچگونه میدان مغناطیسی‌ای را آشکار نکرده است.



اگر میدان مغناطیسی وجود داشته باشد، اندازه‌گیریها دلالت می‌کنند که بایستی حداقل $۱۰^{-۱۴}$ برابر میدان مغناطیسی زمین باشد، امّا این مقدار خیلی ضعیفتر از میدان مغناطیسی است که از یک مدل دینامو‌ی ساده انتظار می‌رود. یک توضیح ممکن آن است که: می‌دانیم که میدان مغناطیسی ضرورتاً صفر است. بنابراین، ممکن است وضعیت کنونی زهره نیز چنین باشد (معکوس شدن اخیر قطبهای زمین تقریباً هر یک میلیون سال یا در آن حدود اتفاق افتاده است). سیاره‌ای نه چندان مسطح، ارتفاع بعضی کوههای زهره بیشتر از کوه اورست، بلندترین کوه زمین است.

زهره در کنار حلال ماه (پایین)







تصاویری از سطح سیاره زهره توسط کاوشگر فضایی ونرا

سیاره زمین

سیاره زمین (earth)

زمین، سوّمین سیاره نزدیک به خورشید و بزرگترین سیاره در میان سیارات درونی است. ساختار درونی زمین مثل سایر سیارات درونی از یک هسته داخلی و یک هسته خارجی به همراه لایه های مذاب و نیمه مذاب و سنگی جامد تشکیل یافته است. هسته داخلی فلزی و جامد بوده و توسط هسته خارجی که فلزی و مذاب است، احاطه شده است. زمین شرایط بسیار منحصر به فردی دارد. هیچکدام از سیارات دیگر آب مایع و جو پر اکسیژن نداشته و حیات در آنها وجود ندارد. ابتداء پیدایش ۴/۶ میلیارد سال پیش بوده و تکامل تدریجی آن همچنان بطور طبیعی و نیز بر اثر فعالیتهای انسان ادامه خواهد داشت.

شکل گیری زمین

بیشتر دانشمندان بر این باورند که منشأ منظومه شمسی یک لایه ابر نازک در فضا بوده است. خود خورشید نیز از همین ابر و قسمتی از آن که ضخیمتر از بقیه بوده است، به دنیا آمده. گرانش این ابر سبب انقباض آن و کشیده شدن ذرات و غبار به سمت مرکز آن شد. بیشتر این ابر در مرکز آن برای تشکیل خورشید جمع گردید امّا حلقه بزرگی از مواد نیز در حال گردش دور آن باقی ماند. ذرات این حلقه با یکدیگر برخورد کرده و منجر به تشکیل اجرام بزرگتر شدند. این اجرام نیز به نوبه خود باهم برخورد کردند و سیارات منظومه شمسی را طی فرایندی با نام "رشد پیوسته" تشکیل دادند.

پیشرفت زمین

۴/۵ میلیارد سال پیش، زمین بصورت کره‌ای از مواد بسیار داغ، قرمز و نیمه مذاب بود که به تدریج عناصر سنگینتر ته‌نشین شده و هسته فلزی را به وجود آوردند و

در عین حال عناصر سبکتر به سطوح فوقانی آمده و جبه و پوسته را تشکیل دادند. پس از گذشت میلیونها سال، سطح زمین شروع به سرد شدن نمود و پوسته جامدی، به دور زمین به وجود آمد. گازهای داغ و مواد مذاب از لایه‌های زیرین و از طریق دهانه‌های آتشفشانی بیرون زده و جو ضخیم زمین را به وجود آوردند، در همین مدت شهاب سنگهای زیادی به سطح زمین خوردند و هزاران گودال شهاب سنگی را در سطح زمین به وجود آورد و مقدار زیادی غبار به جو زمین اضافه کردند.

سنگهای کوچک و اجسام یخی که نزدیک مشتری شکل گرفته بودند و به دلیل اثرات گرانشی در مدارهای برخوردی با کره زمین پخش شده بودند، ملکولهای آب را به سیاره ما آوردند (پس به این ترتیب دنباله دارها حاملان اوّلیه آب به زمین نبوده‌اند.)[۱۰۶]

پس از یک میلیارد سال، زمین به اندازه کافی سرد شده بود تا بخار آب موجود در جو متراکم شده و قطرات آب را به وجود آورد. این قطرات آب میلیونها سال به شکل باران شدید به سطح زمین افتاده، باعث پاک شدن جو زمین و به وجود آمدن اقیانوس شدند. کره زمین به تدریج به شکل کنونی درآمده است. تشکیل و تولد سیاره ای مشابه زمین حداقل به سه میلیون سال نیاز دارد.

تکامل زمین هنوز ادامه دارد. پوسته زمین توسط فورانهای آتشفشانی در کف اقیانوسها نوسازی شده و دائماً بر اثر زمین لرزه‌ها و حرکتهای قاره‌ای در حال تغییر و تحول است. تناسب گازهای مختلف در جو زمین نیز بر اثر دخالتهای انسان به آرامی در حال تغییر است.

بیشتر اکسیژن فعلی موجود در هوا توسط گیاهان و ارگانیزمهای میکروسکوپی تامین می شود. این ارگانیزمها دی اکسید کربن هوا را استفاده کرده و در روندی به نام فتوسنتز اکسیژن تولید می کنند. به این صورت مقدار اکسیژن موجود در هوا افزایش پیدا نموده و با پیشرفت ارگانیزمهای تولید کننده اکسیژن، این گاز در هوا به حدّ وفور رسیده است.

---

[۱۰۶] کمک از: نجوم به زبان ساده، تألیف: مایر دگانی

دورانهای زمین شناسی و حیات در زمین

دوران پرکامبرین (دوران پیش از دورانهای شناخته شده) قبل از ۶۰۰ میلیون سال پیش

حد زیرین پرکامبرین در حقیقت مقارن با پیدایش زمین در حدود ۴/۵۶میلیارد سال پیش است. با توجه به این که هیچگونه اطلاعی از ۷۰۰ میلیون سال اوّلیه آن وجود ندارد، شاید بتوان این مدت را زمان قبل از زمین شناسی در نظر گرفت.



خیلی از دانشمندان براین باورند که حیات در روی زمین به محض به وجود آمدن شرایط آن، پدید آمده است. مدارکی وجود دارند که در آنها مواد شیمیایی ساخته شده توسط موجودات زنده در ۳/۸ بیلیون سال پیش پیدا شده است. همچنین شواهدی مبنی بر وجود شبه باکتریهایی در این دوران وجود دارند. همچنین در استرالیا و کانادا فسیلهای بر جای مانده از جانواران میکروسکوپی که حدود ۳/۵ بیلیون سال پیش می زیسته اند کشف شده است.

در بیشتر تاریخ زمین، حیات تنها به شکل موجودات ریز تک سلولی بوده است. قدیمیترین فسیلهای به دست آمده از موجوداتی که دارای چندین سلولند، مربوط به دوره پرکامبرین در حدود ۶۰۰ میلیون سال پیش می باشند. بیشتر این موجودات با همه گونه های فعلی حیات تفاوت داشته اند.

دوران پالئوزوئیک(Paleozoic)، دوران اوّل (کهن زیست) از حدود ۶۰۰ تا ۲۳۰ میلیون سال پیش

از سنگهای در حدود ۵۴۴ تا ۵۰۵ میلیون سال پیش، فسیلهای فراوانی به دست آمده است. بیشتر فسیلهای دوره پالئوزوئیک مربوط به جانوران بی مهره مانند

مرجانها، حلزونها و خرچنگها می باشند. ماهیها، نخستین جانوران مهره دار بر روی زمین، حدود ۴۵۰ میلیون سال پیش به عرصه پیوستند. نخستین گیاهان بزرگ در خشکی نیز ۴۴۰ میلیون سال پیش به وجود آمدند و دوزیستان ۳۸۰ میلیون سال پیش به دنیا آمدند. پاندریکتیس در حدود ۳۸۵ میلیون سال پیش در دریا زندگی می کرده است و قدمت آکانتوستگا که قدیمیترین گونه شناخته شده جانوران چهار پا است به حدود ۳۶۵ میلیون سال قبل بر می گردد.[۱۰۷]

دوران مزوزوئیک(Mesozoic)، دوران دوم (میان زیست) از حدود ۲۳۰ تا ۶۵ میلیون سال پیش

که شامل سه دوره مختلف به نامهای تریاسیک (Triassic) و ژوراسیک (Jurassic) و کریتاسیوس (Cretaceous) نامیده می شود.

دوره مزوزوئیک را گاهی عصر دایناسورها و خزندگان نیز می نامند امّا پستانداران و پرندگان نیز در فسیلها و بر سنگهای ۲۰۰ تا ۱۴۰ میلیون سال پیش ثبت شده اند. داینا‌سورها در حدود ۶۵ میلیون سال پیش منقرض شدند.

دوران سنوزوئیک(Cenozoic) (نو زیست)، که شامل دوران سوّم، ترشیاری، از حدود ۶۵ تا یک میلیون سال پیش و دوران چهارم، کواترناری، از حدود یک میلیون سال پیش تا عصر حاضر

فسیل نخستین موجودات شبیه به انسان مربوط به ۲ میلیون سال پیش یافت شده است. نخستین گونه ای که کاملاً شبیه به انسان بوده است شاید کمتر از ۲۰۰.۰۰۰ سال قدمت داشته باشد. قدمت پیدایش انسان بر روی زمین در مقایسه با بیلیونها سال عمر زمین، تنها مانند چند دقیقه کوتاه است.

جرم زمین ۵.۹۷۶×۱۰^{۲۴} کیلوگرم است. یعنی حدود ۶ هزار بیلیون بیلیون تن است و حجم آن ۱۰۸۳۷۲۷ میلیون کیلومتر می باشد.

---

[۱۰۷] کمک از: علوم زمین - دیرین شناسی

در حدود ۵۱۰۹۳۲۱۰۰ کیلومتر مربع وسعت دارد. دمای سطحی ۵۵ تا ۷۰ درجه سانتیگراد، چگالی متوسط زمین ۵/۵۲ (آب=۱)

زمین، گهواره ای برای ما

زمین سیاره ایست کوچک در بیکران فضا و یکی از هشت سیاره ای که در عرصه فضا به دور خورشید درحال گردش می باشند. خورشید یکی از بیلیونها ستاره ایست که کهکشان راه شیری را شکل می دهند و کهکشان راه شیری یکی از ۱۰۰ بیلیون کهکشانیست که جهان را تشکیل داده اند.

سیاره زمین تنها ذرّه کوچکی از عالم است، امّا خانه انسان و در واقع خانه ای برای تنها گونه های یافت شده حیات در کلّ جهان می باشد. حیوانات، گیاهان و دیگر ارگانیزمهای حیات تقریباً در همه جای سطح زمین وجود دارند. آنها می توانند در روی زمین به حیات ادامه دهند، چرا که این سیاره در فاصله مناسبی نسبت به خورشید قرار گرفته است. بیشتر گونه های حیات به گرما و نور خورشید برای ادامه زندگی خود نیاز دارند.

اگر زمین اندکی به خورشید نزدیکتر بود گرما و حرارت زیاد آن همه این گونه ها را می سوزاند و اگر قدری از خورشید دورتر بود بر اثر کمبود انرژی خورشید حیات در روی آن از بین می رفت. برای ادامه حیات وجود آب نیز ضروری می باشد که زمین سرشار از آن است. آب بیشتر سطح زمین را پوشانده است. همچنین چگالی زمین از تمام سیارات دیگر بیشتر است.

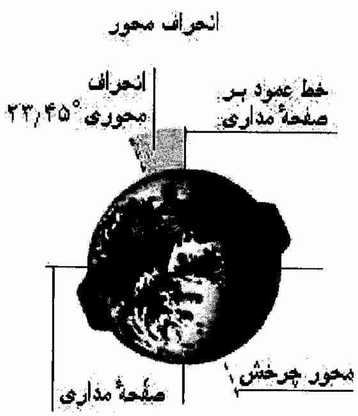
واحد نجومی: فاصله متوسط زمین از خورشید ۱۴۹۵۹۷۸۹۲ کیلومتر می باشد که آن را یک واحد اخترشناسی یا يك واحد نجومی گویند (AU) می نامند.

در حوالی دوازدهم دی ماه(دوم ژانویه) زمین به نقطه‌ای می‌رسد که دارای نزدیکترین فاصله از خورشید است، در این حالت گفته می‌شود که زمین در نقطه حضیض است و در حوالی یازدهم تیرماه(دوم ژوییه) زمین به نقطه‌ای می‌رسد که در دورترین فاصله از خورشید است که نقطه اوج نام دارد؛ که این بر خلاف فکر برخی از افراد ساده نگر است که می گویند زمین در زمستان از خورشید دور و در تابستان به آن نزدیک می شود، در قسمتهای دیگر علت تغییر فصول توضیح داده شده است.

حرکت زمین

زمین دارای بیش از سه نوع حرکت است: ۱) حرکت وضعی حول محوری فرضی که از دو قطب شمال و جنوب آن عبور می کند. ۲) حرکت انتقالی در مداری به دور خورشید. ۳) حرکت در راه شیری به همراه خورشید و دیگر اجرام منظومه شمسی. ۴)...

مدت زمان واقعی یک دور حرکت وضعی (حرکت به دور محور خود یعنی یك روز) زمین معادل ۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه و ۴/۰۹ ثانیه می باشد. گردش زمین به دور خورشید ۳۶۵ روز و ۶ ساعت و ۹ دقیقه و ۵۴/۹ ثانیه به طول می انجامد.



مسافت مدار زمین به دور خورشید ۹۴۰میلیون کیلومتر است و زمین این مسافت را با سرعت ۱۰۷۰۰۰ کیلومتر در ساعت و یا ۲۹/۷۲ کیلومتر در ثانیه طی می کند. محور طولی زمین به شکل عمودی، صفحه مداری را قطع نمی کند بلکه نسبت به آن زاویه ای حدود ۲۳/۴۵ درجه دارد. این شیب و حرکت زمین به دور خورشید باعث پدیدار گشتن فصول می شوند. در دی ماه، نیمکره شمالی زمین، به دلیل شیب محور طولی، دورتر از خورشید قرار می گیرد. نور خورشید با شدت کمتری به نیمکره شمالی می رسد و در این هنگام این بخش از زمین، زمستان را پشت سر می گذراند. در خرداد ماه وضعیت شیب زمین تغییر می کند و این بار نیمکره جنوبی در قسمتی از شیب قرار می گیرد که از خورشید دورتر است در نتیجه نوبت به این نیمکره می رسد که زمستان را تجربه نماید. یعنی اگر در نیم کره شمالی زمین زمستان باشد در نیمکره جنوبی تابستان است. مدار زمین دایره کامل نیست. در اوایل دی ماه زمین به خورشید نزدیکتر و در خرداد ماه کمی دورتر است. فاصله زمین از خورشید در ماه دی ۱۴۷/۱ میلیون کیلومتر و در ماه خرداد ۱۵۲/۱ میلیون کیلومتر می باشد. این پدیده در سرما یا گرمای زمین تأثیر ندارد.

شکل و اندازه زمین

بیشتر مردم زمین را مانند یک توپ، با قطب شمال در بالا و قطب جنوب در پایین آن به تصویر می کشند، در واقع زمین، دیگر سیارات، قمرهای بزرگ و ستارگان و هر جرم دیگری که قطر آن بیشتر از ۳۲۰ کیلومتر باشد، گرد است و این به دلیل نیروی گرانش آن جرم می باشد. گرانش همه مواد را به داخل و به سمت مرکز می کشد. قمرهای کوچک مانند دو قمر مریخ، گرانش بسیار کمی دارند. کمتر از آنچه باعث گرد شدنشان شود. برای بدنهای ما "پایین" همیشه در راستای مسیر کشش گرانش و به سمت مرکز زمین است. ساکنین اسپانیا و نیوزیلند دقیقاً در دوسمت مخالف زمین قرار گرفته اند ولی هر دوی آنها "پایین" را به سمت مرکز زمین و "بالا" را به سمت آسمان می دانند. گرانش در سیارات دیگر و اقمار آنها نیز به همین شیوه عمل می کند.

با این حال زمین بطور کامل گرد نیست. گردش وضعی آن باعث گردیده است که قسمت مرکزی آن یا استوا، دچار برآمدگی گردد. قطر زمین از قطب شمال تا قطب جنوب آن ۱۲۷۱۳/۵۴ کیلومتر است در حالی که قطر آن در منطقه استوا ۱۲۷۵۶/۳۲ کیلومتر می باشد. این اختلاف ۴۲/۷۸ کیلومتری تنها ۱/۲۹۸ ام قطر زمین است. این مقدار بسیار اندک است به همین دلیل در عکسهایی که در فضا از زمین گرفته شده اند محسوس نمی باشد و این سیاره کاملاً گرد به نظر می رسد. برخی از ستاره‌شناسان معتقدند که دست کم يك جرم به بزرگی کره زمین ممکن است در بخش بیرونی منظومه شمسی وجود داشته باشد.

قمر زمین

ماه، قمر زمین، ۳۴۷۶ کیلومتر، حدود یک چهارم قطر زمین است.

گرانش خورشید با ماه و زمین به مانند یک جرم واحد رفتار می کند. جرم واحدی که مرکز آن در نقطه ۱۶۰۰ کیلومتری زیر سطح زمین قرار گرفته است. این نقطه "مرکز مشترک" ماه و زمین است. مسیر حرکت نقطه "مرکز مشترک" به دور خورشید، یک منحنی صاف است. زمین و ماه همانطور که به دور خورشید در گردشند، دور "مرکز مشترک" نیز می چرخند. حرکت ماه و زمین حول "مرکز مشترک" باعث لرزش در مسیر حرکت آن دو حول خورشید می گردد.

لایه های زمین

هر قسمت زمین توسط بخشی به نام منطقه انتقالی تقسیم شده که اطلاعات آن از طریق امواج سیسمیک بدست آمده است. مهمترین منطقه انتقال به نام (ناپیوستگی ماهارورویچی) میان قشر فوقانی و پوسته بالایی می باشد.

اوّل: قشر خارجی پوسته زمین که بین ۵ تا ۵۰ کیلومتر ضخامت دارد. زمین به سمت هسته رفته رفته داغ و داغتر می شود و دما در عمق یازده کیلومتری و در زیر پوسته قاره ای به ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد می رسد. هنگامی که سنگها در معرض چنین فشار و گرمایی قرار می گیرند، مواد معدنی شروع به واکنش نموده و سنگها تبدیل به سنگهای دگردیس می شوند. قشر فوقانی زمین در بستر اقیانوسها نازک و در خشکی ضخیم و همانند هسته داخلی جامد می باشد. بیشترین جرم زمین را پوسته بالایی و سپس هسته آن تشکیل داده است. دوم: قشر زیر قشر خارجی در ۴۰۰ کیلومتری می باشد که دما تقریباً ۱۴۰۰ درجه است. سوّمین قشر زمین در عمق میان ۴۰۰ تا ۷۰۰ کیلومتری قرار دارد، دما در آن بالای ۱۴۰۰ درجه است. چهارم: تا عمق ۲۹۰۰ کیلومتری، لایه ای ضخیم به نام جبه وجود دارد. جبه بطور کامل سفت نیست بلکه می تواند به آرامی جریانهایی داشته باشد. پوسته های زمین بر روی جبه معلق هستند درست مانند تخته ای بر روی آب. همانگونه که یک تخته ضخیم بیشتر از یک تخته نازک از سطح آب بالا می آید، پوسته ضخیم قاره ای بالاتر از پوسته اقیانوسی قرار می گیرد. حرکت آرام سنگها در جبه باعث حرکت قاره ها و درنتیجه بروز زمین لرزه، آتشفشان و شکل گیری محدوده کوهستانها می شود. حرارت این قشر بالای ۱۶۰۰ درجه سانتیگراد است. پنجم: لایه ای نازک که دمای آن بالای ۳۷۰۰ درجه است و فعل و انفعالات خشونت باری در آن صورت می گیرد. شش و هفت: ساختار درونی زمین مثل سایر سیارات درونی از یک هسته داخلی و یک هسته خارجی به همراه لایه‌های مذاب و نیمه مذاب و سنگی جامد تشکیل یافته است. هسته داخلی فلزی و جامد و بسیار داغ بوده و توسط هسته خارجی که فلزی و مذاب است، احاطه شده است.

هسته بیشتر از آهن و نیکل و احتمالاً مقدار کمی عناصر سبکتر نظیر سولفور و اکسیژن تشکیل شده است. قطر هسته حدوداً ۷۱۰۰ کیلومتر، کمی بیشتر از نصف قطر

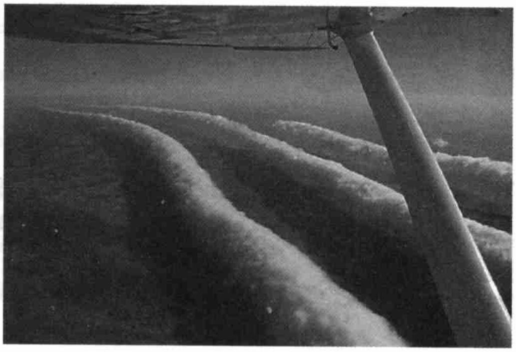
زمین و تقریباً به اندازه مریخ می باشد. حدوداً ۲۲۵۰ کیلومتر از قسمت بیرونی هسته مایع است. زمین شناسان معتقدند که حدود ۲۶۰۰ کیلومتر از بخش داخلی هسته با همان مواد تشکیل دهنده قسمتهای بیرونی هسته ساخته شده امّا به شکل جامد است. زمین شناسان بر این باورند که دمای هسته بیرونی زمین بین ۳۷۰۰ تا ۴۳۰۰ درجه سانتیگراد می باشد. قسمت هسته داخلی می تواند دمایی معادل ۷۰۰۰ درجه سانتیگراد یعنی گرمتر از دمای سطح خورشید داشته باشد که البته این قسمت به علّت فشار بی اندازه زیاد همچنان به شکل جامد است.

اتمسفر زمین

۷۵ درصد جرم اتمفسر در ۱۰ کیلومتر ضخامت پایین جو قرار گرفته است. به عقیده دانشمندان ۶۵ میلیون سال قبل، برخورد یک سیارک با قطر کمتر از ده کیلومتر نسل دایناسور (حیوانات عظیم الجثه) را از بین برد. بر فرض اگر یک سیارک چند کیلومتری وارد مدار زمین شود در اثر قوّه جاذبه سرعت آن به ده ها هزار کیلومتر در ساعت افزایش می یابد و آن گاه با قدرت میلیونها برابر بمب اتمی ای که در هیروشیما منفجر شد، با زمین برخورد می کند. اگر این سیارک در بحر سقوط کند، چنان سونامی هیبتناکی را به بار می آورد که تا محدوده صدها متر سواحل اطراف را کاملاً ویران می سازد، امّا دانشمندان متوجه گردش تمام اجرامی که نامشان در فهرست اجرام مجاور زمین درج شده، می باشند و تا کنون چنین خطری متوجه زمین نمی باشد. خوشبختانه جو یا اتمسفر زمین نیز به مثابه یک سپر دفاعی، اجرام در حال سقوط را می سوزاند و به چندین تکه متلاشی می سازد.

خطر دوم از جانب خورشید است. چنانچه قبلاً خوانده اید، بادهای خورشیدی حاوی ذرات باردار (چارچ دار) الکترون و پروتون و دیگر ذرات اتمی اند که سلامت انسان بخصوص افراد دارای بیماری قلبی را به مخاطره می اندازد، امّا خوشبختانه میدانهای مغناطیسی زمین که در دو قطب شمال و جنوب قرار دارند، به مثابه یک کمان مغناطیسی اکثر این ذرات را جذب می کند و نمی گذارد تا از جو زمین عبور نموده و به سطح آن برسد. برخورد بادها با میدانهای مغناطیسی تصویر زیبایی از شفقهای قطبی را به وجود می آورد.

(تصویر سمت راست: ابرهای نیلوفری بر فراز بورکتون استرالیا)

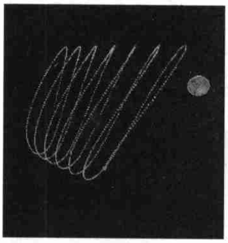




ترکیبات جوی

نیتروژن ۷۸ درصد و اکسیژن ۲۱ درصد از هوای زمین را تشکیل می دهند. ۱ درصد باقیمانده مملو از آرگون و مقادیر اندکی از دیگر گازها می باشد. جو زمین همچنین شامل بخار آب، دی اکسید کربن، قطرات ریز آب و مقدار کمی از گازها و مواد شیمیایی خارج شده از آتشفشانها، آتش، مواد مانده و فعالیتهای انسانی می باشد.

گرانش سطح ۱۱/۲ کیلومتر بر ثانیه، شتاب جاذبه بر سطح دریا ۸ متر بر ثانیه. حجم زمین و زهره تقریباً مساوی اند.



زمین یک قمر طبیعی به نام مهتاب دارد، امّا امروزه هزاران سفینه فضایی در مدار زمین قرار گرفته اند و بصورت اقمار دائمی در گردش اند. یک مسأله جالب دیگر، سیارک 3753 Cruithne و سیارک 2002 AA29 ارتباط محوری زمین را آشفته ساخته اند و هر چند اقمار واقعی زمین بشمار نمی روند امّا بصورت همدم بدور محور گردش زمین در چرخش می باشند. وجود دومین قمر زمین را برای اوّلین بار فریدریک پتیت – رئیس رصد خانه تولوس در سال ۱۸۴۶ مطرح نمود.

ارتباط و تعامل زمین و مهتاب گردش زمین را حدود ۲ میلی ثانیه در هر صد سال آهسته می سازد. تحقیقات اخیر نشان می دهد که حدود ۹۰۰ میلیون سال قبل یک سال زمینی ۴۸۱ روز و هر روز آن حدود ۱۸ ساعت امروزی بود.

ترکیبات زمین

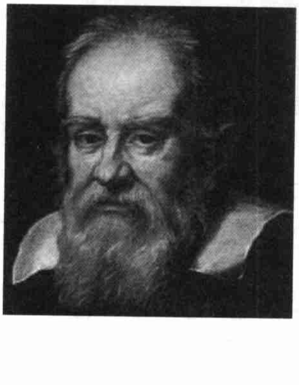
ترکیبات کیمیاوی زمین بر اساس درصد چنین می باشد: آهن ۳۴.۶ درصد، اکسیژن ۲۹.۵ درصد، سیلیکون ۱۵.۲ درصد، مگنیزیم ۱۲.۷ درصد، نیکل ۲.۴ درصد، سلفر ۱.۹ درصد و تیتانیوم ۰.۰۵ درصد.

آب اساسیترین عنصر برای زندگی بشمار می رود. ۷۱ درصد زمین را آب پوشانیده که بیشتر آن در اقیانوسها موجود می باشد. آب اقیانوسها برای نوشیدن شور است. تنها ۳ درصد از آبهای سطح زمین برای نوشیدن مناسبند. در حدود ۰/۱ درصد از جرم زمین آب است.[۱۰۸]

زمین تنها سیاره ای است که آب مایع در سطح آن جریان دارد. در حال حاضر اروپا قمر مشتری و تیتان قمر زحل هر دو کاندیدای بالقوه برای وجود حیات در نظام شمسی ما شناخته شده اند. زیرا هر دو دارای اقیانوسهای یخ زده اند و گمان می رود که بر سطح تیِتان گاز اتان و متان بصورت مایع جریان داشته باشد. (گمان می رود که در گذشته های دور بر سطح مریخ نیز آب جریان داشته)

چه موقع کشف شد که زمین بدور خورشید می چرخد؟

قبول این واقعیت مدتها طول کشید. در سال ۱۵۴۳ میلادی یك منجم لهستانی به نام نیکلاس کوپرنیك De Revolutionibus را منتشر کرد که مشخص می کرد سیارات به دور خورشید گردش می کنند امّا نظریه او با تعلیمات کلیسای کاتولیك مغایرت داشت و کلیسا قدرتمندترین سازمان اجتماعی و سیاسی آن زمان بود. عقیده هایی مانند طرح خورشید مرکزی که در جهان تفکر بدیع بودند سزاوار کیفر مرگ بودند. بنابراین



اگرهم تعدادی دیگر ازمنجمان طرح کپرنیك را می پذیرفتند از تصدیق کردن آن هراس داشتند. در سال۱۶۳۲ گالیلئو گالیله، یکی از برجسته ترین منجمان در طول تاریخ، سرانجام یك کتاب در حمایت از نظریه کپرنیك منتشر کرد. کلیسای کاتولیك روم گالیله را برای محاکمه به خاطر بدعت گذارن احضار کرد و این منجم برای برگشتن از حرفش یا مرگ حقّ انتخاب داشت. گالیله دست از عقیده خود کشید

---

[۱۰۸] کمک از: نجوم به زبان ساده، تألیف: مایر دگانی

امّا کلیسا از پذیرفته شدن طرح خورشید در عرف نمی توانست جلوگیری کند. (در سال ۱۹۹۲ کلیسای کاتولیك روم رسماً با گالیله و کپرنیك موافقت کرد. ایزاک نیوتن در روز ۲۵ دسامبر ۱۶۴۲ یعنی سال مرگ گالیله متولّد شد.)

زمین تنها سیاره شناخته شده می‌باشد که مساعد به تأمین ادامه حیات است. آب (H20) به شکل اقیانوسها، تقریباً حدود۷۰ درصد سطح زمین را پوشانده که عنصر با ارزش و حیاتی در روی زمین به حساب می رود و۳۰ درصد باقیمانده شامل خشکی می باشد. در روی زمین بیشتر از ده میلیون گونه از چیزهای زنده وجود دارند؛ که انسان یکی از آنها است؛ که اکنون زیادتر از ۶ میلیارد انسان روی زمین زندگی می کنند.

چه زمانی سریعتر به دور خورشید می‌گردیم؟

زمین به دور خورشید می‌گردد (حرکت انتقالی زمین) و در عین حال به دور محور زمین می‌چرخیم (حرکت وضعی زمین). این دو حرکت با هم ترکیب می‌شوند، امّا نتیجه‌ای که بدست می‌آید، بسته به اینکه ما در نیمه روز یا نیمه شب زمین باشیم متفاوت خواهد بود. حرکت زمین به دور خورشید از غرب به شرق است. از طرفی زمین هم در همین جهت به دور خود می‌چرخد. (یك کره که حول یك محور خود می‌چرخد را در نظر بگیرید وقتی نیمی از کره از غرب به شرق می‌چرخد، بدیهی است که نیمه دیگر از شرق به غرب می‌چرخد) چون در نیمه شب زمین جَهت حرکت وضعی از غرب به شرق است پس این دو سرعت، یعنی سرعت چرخش زمین به دور محورش بر سرعت گردش زمین به دور خورشید افزوده می‌شود، برعکس در نیمه روز که زمین از شرق به غرب حرکت می‌کند، این دو سرعت از هم کم می‌شوند. بنابراین ما نصف شب سریعتر از ظهر در منظومه شمسی حرکت می‌کنیم.

تأثیر مشتری و ماه بر زمین

همانطور که نگرش اخیر درباره ثبات منظومه شمسی و وضعیت آب و هوایی سیاره ای گواهی است بر همین مطلب در میان موارد دیگر، شبیه سازیهای کامپیوتری که توسط فردر اسیو و اریك فورد در مؤسسه تکنولوژی ماساچوست انجام شده است

نشان می دهد سیاراتی که مانند زمین هستند نمی توانند در مقابل کشش دوجانبه ای که توسط دو یا چند سیاره غول پیکر پرجرم، مانند مشتری بر آنان اعمال می شود تاب بیاورند. سیاراتی از این دست یا به خارج از سیستم پرتاب می شوند و یا به سمت ستاره مرکزی متمایل می شوند، در وضعیت معکوس، سیستمهای بدون سیاره های غول پیکر هم برای سیاره هایی که قابل سکونت باشند مناسب نیستند. شبیه سازی کامپیوتری توسط جورج وتریل در مؤسسه کارنگی واقع در واشینگتن بیانگر این مطلب است که سیاره مشتری به عنوان یك جاروبرقی گرانشی در منظومه شمسی عمل می کند و به میزانی در حدّ کفایت تعداد ستارگان دنباله داری را که مدار زمین را قطع می کنند تقلیل می بخشد.

وتریل می گوید: بدون وجود سیاره مشتری در منظومه شمسی برخوردهای کنونی دنباله دارها با زمین هزار برابر بیشتر می شد و برخوردهای فاجعه باری که اکنون ۶۵ میلیون سال از واپسین آن می گذرد هر صد هزار سال یك بار اتفاق می افتد. این مسأله بطور قطع موجب توقف هرگونه روند تکاملی می شد از اشکال ساده حیات گرفته تا مراتب بالاتر هوش. همچنین مطالعات پویا و مستمر توسط فیلیپ روبوتل و در پاریس نشان داده است که سیارات سنگی زمین شکل تغییر و تحولهای بدون نظمی را در انحرافات مداری خود نشان می دهند که همین مطلب می تواند منجر به تغییرات شدید آب و هوایی شود. خوشبختانه گرایش زمین در مورد این بی نظمیها توسط برهمکنش کشندی ماه مهار می گردد. بدون وجود یك قمر بالنسبه بزرگ، احتمالاً زمین دگرگونیهایی را در انحرافات مداری خود همانطور که در مریخ اتفاق می افتد تجربه می کرد. احتمالاً به میزانی معادل ۲۰ تا ۶۰ درجه سانتی گراد. این واقعه موجب تغییرات بسیار شدید در وضعیت فصلها می شود. با این تفاسیر هر کسی می تواند حدس بزند که این مسائل چقدر بر سیر تکامل حیات و همینطور احتمال پدیدار شدن هوش تأثیر می گذارد.

عمر زمین: مواد رادیواکتیو

بعضی از مواد معدنی دارای خاصیت رادیواکتیو هستند، بدین معنی که از خود سه نوع اشعه خارج می‌سازند. اشعه خارج شده یا دارای بار الکتریکی مثبت است، که در این صورت به نام پرتو آلفا خوانده می‌شود و یا دارای بار اکتریکی منفی است که اشعه

بتا خوانده می‌شود. نوع سوّم اشعه که نزدیک به اشعه ایکس است از نظر الکتریکی خنثی است و به نام اشعه گاما خوانده می‌شود، در اثر صدور این ذرات، به مرور جسم به مواد دیگر تبدیل می‌شود.

مدت زمانی را که جهت نصف شدن اتمهای اوّلیه لازم است، به نام زمان نیم عمر می‌خوانند. زمان نیم عمر اجسام مختلف، متفاوت است و از چند ثانیه تا چند میلیارد سال تغییر می‌کند. سنگهای تشکیل دهنده زمین معمولاً حاوی یک یا چند مادّه رادیواکتیو نظیر اورانیوم، رادیوم، توریوم و پتاسیم و ...هستند. با در دست داشتن سرعت تجزیه و اندازه گیری مقدار اوّلیه و مادّه تبدیل شده موجود در نمونه، می‌توان زمانی را که از تجزیه نمونه می‌گذرد، بدست آورد و بر اساس همین روش است که سن زمین تعیین شده است.

سن واقعی زمین: استفاده از اورانیوم در کریستالهای زیرکن (Zircon)

دانشمندان به جستجوی راه هایی پرداختندتا بتوانند سن واقعی زمین را به‌دست آورند و این موضوع در قرن بیستم اتفاق افتاد. مدت کوتاهی پس از اینکه فیزیکدانان رادیو اکتیویته را کشف کردند و متوجه شدند از خاصیت آن می‌توانند برای تعیین سن سنگها استفاده کنند، دریافتند که می توانند از همین خاصیت برای تعیین سنِ خود سیاره هم بهره ببرند.

ستاره های مجاور ما در انفجارهای سوپرنوا، مقداری اتمهای رادیو اکتیو از خود به بیرون پرتاب کرده‌اند که ما می توانیم آنها را در سطح زمین بیابیم، در واقع این ذرات در صفحه اوّلیه چرخش زمین حول خورشید جوان، جارو شده‌اند تا سیاره‌ها، ستاره‌های دنباله دار و شهابسنگها را به وجود آورند. از آنجا که این ذرات از ابتداء تشکیل زمین به همراه آن بوده‌اند، می توانند اسرار سن زمین را به ما بگویند. عناصر رادیواکتیو با یک سرعت و روال مشخص به عناصر دیگر تبدیل می شوند. برای مثال: اورانیوم با از دست دادن تشعشع، به سرب تبدیل می شود. دانشمندان زمانی که برای این تبدیل لازم است را می دانند. آنها می توانند سن سنگ را با مقایسه نسبت اورانیوم به سرب تشخیص دهند.

یکی از عناصر مورد استفاده در این زمینه، اورانیوم ۲۳۵ است که به سرب ۲۰۷ تبدیل می‌شود. نیمه عمر این عنصر، ۷۰۴ میلیون سال است. دیگری اورانیوم ۲۳۶ است که با نیمه عمر ۴/۴۷ بیلیون سال به سرب ۲۰۶ تبدیل می‌شود. اگر شما ۱ پوند(۴۵۳/ ۰کیلوگرم)کربن ۱۴ را در یک شیشه قرار دهید، پس از ۵۷۳۰ سال نصف آن به نیتروژن ۱۴ تبدیل می شود. فیزیکدانان این زمان را زمان نیمه عمر می نامند.

همچنان که زمین سرد می‌شد و پوسته گسترش می‌یافت، اوّلین سنگها تشکیل شدند. آکاستای کانادایی که اکنون در گوشه میز من قرار دارد، بخشی از آن است.

تعیین عمر قدیمیترین سنگ سطح زمین از تعیین سن خود زمین دشوارتر است. وقتی سنگی تشکیل می‌شود، اورانیوم موجود در آن شروع به تبدیل شدن به سرب می‌نماید، امّا اگر آبهای زیرزمینی، سرب یا اورانیوم اضافی به مقدار اوّلیه اضافه کنند(یا از آن کم کنند)، محققین نتایج اشتباهی بدست می‌آورند. خوشبختانه طبیعت، ساعت کاملی در اختیار زمین شناسان قرار داده است. وقتی ماگما سرد می‌شود، کریستالهای کوچك و نا هموار زیرکن- Zirconدر آن تشکیل می شود. این کریستالها شامل عناصر: زیرکونیوم، سیلیسیوم و اکسیژن هستند، امّا در ضمن چند تایی اتم اورانیوم در شبکه آنها قفل می‌شوند. به محض تشکیل این کریستال، ترکیبات آن دست‌نخورده باقی می‌ماند و به این ترتیب حتّی پس از بیلیونها سال محفوظ می ماند.

طی بیلیونها سال اورانیوم در تله افتاده، به آرامی امّا خیلی دقیق، به سرب تبدیل می شود. یان ویلیامز- Ian Williams از دانشگاه ملی استرالیا می گوید:" زیرکنها هدیه خداوند به ژئو شیمیستها هستند." آنها می توانند حتّی پس از سائیدگی سنگ، در محل تشکیل اوّلیه شان باقی بمانند، در غرب استرالیا زمین شناسان زیرکنی را یافتند که ۴/۴ بیلیون سال از عمر آن می‌گذشت امّا درون سنگی محبوس بود که سن محاسبه شده برای آن، فقط ۱/۳ بیلیون سال بود، در سال ۱۹۵۰، کلر پاترسون- Clair Patterson ، ژئوشیمیست آمریکایی، مقادیر اورانیوم و سرب را در سنگهای زمین و شهابسنگهایی که با زمین برخورد کرده بودند، مقایسه نمود و از مجموعه اطلاعات گردآوری شده، عمر زمین را ۴/۵۵ بیلیون سال محاسبه کرد.[۱۰۹]

[۱۰۹] کمک از: موزه زمین شناسی و دیرین شناسی

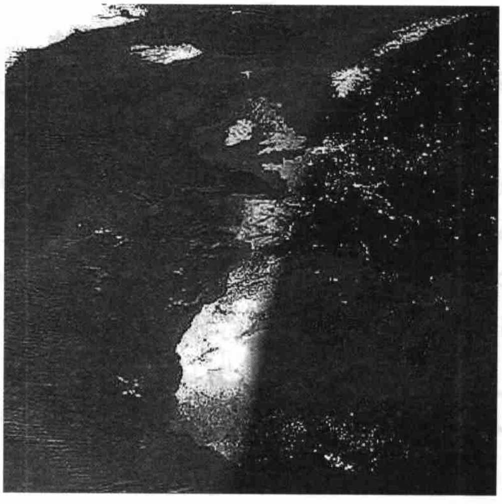
تخمین سن زمین بر اساس سنگهای آسمانی

قسمت اعظم و در ضمن قدیمیترین بخش تاریخ زمین شناسی را بخش پرکامبرین تشکیل می‌دهد که معمولاً از نظر سنگ شناسی مشخص است و می‌توان سنگهای متعلق به آن را را تشخیص داد. آزمایشات مختلف بر روی سنگهای این بخش، اعداد متفاوتی را بدست داده که کمترین آنها ۶۰۰ میلیون سال و بیشترین آنها ۳.۵ میلیارد سال است. اگر تصوّر کنیم که پرکامبرین از ۳.۵ میلیارد سال پیش شروع شده، زمان تشکیل زمین مسلماً از این عدد بیشتر است و بنابراین برای تعیین سن زمین از عوامل دیگر نیز بایستی کمک گرفت.

یکی از این عوامل، سنگهای آسمانی است. از آنجا که مطابق تمام نظریات موجود، تشکیل زمین و سایر سیارات منظومه شمسی همزمان بوده است، با تعیین سن این سنگها می‌توان سن واقعی زمین را بدست آورد. حداکثر سنی که تا به حال برای سنگهای آسمانی بدست آمده ۴.۶ میلیارد سال بوده است.

یکی دیگر از عواملی که به تعیین سن زمین کمک می‌کند، نمونه‌هایی است که از ماه گرفته شده و بر اساس تجزیه نمونه‌های مزبور عددی نظیر عدد فوق برای آنها حاصل شده است. بدین ترتیب می‌توان عدد ۴.۶ میلیارد سال را برای سن زمین در نظر گرفت.





سیاره مریخ

سیاره مریخ (بهرام، مارس) - Mars Planet

مریخ، سیاره سرخ فام منظومه شمسی، چهارمین سیاره نزدیک به خورشید بوده و آخرین سیاره سنگی است که بر گرد خورشید می چرخد.

مریخ شباهتهای زیادی با کره زمین دارد. روزهایش کمی از روزهای زمین بلندتر و الگوی فصلهایش شبیه به الگوی فصلهای زمین است، با این تفاوت که طول فصلهایش دو برابر طول فصلهای زمین است. ابر، آتشفشان، دره، غبار، طوفان، کوه، صحرا و قطبهای سفیدی مملو از یخ که در فصول مختلف بزرگ و کوچک می‌شوند، همانند زمین در مریخ نیز یافت می‌شوند. مریخ سیاره‌ای خشک و سرد است که در آن حیات وجود ندارد، سطح مریخ مملو از صخره بوده و پوشیده از غباری قرمز رنگ است، در دشتهای آن مانند ماه، گودالهای برخوردی حاصل برخورد سنگهای آسمانی دیده می‌شود. با وجود اندازه کوچکش، بلندترین کوه و بزرگترین دره منظومه شمسی در این سیاره پیدا شده است. بالاخره این که مریخ دارای جوی رقیق و سمی است.

انحراف محور مریخ ۱/۷ بیشتر از انحراف محور زمین است. این سیاره در یک مدار بیضی شکل و با سرعتی حدود ۲۴/۱۴ کیلومتر در ثانیه به دور خورشید می چرخد که اوج یا دورترین فاصله آن از خورشید ۲۴۹ میلیون کیلومتر و در حضیض یا نزدیکترین فاصله ۲۰۶/۸ میلیون کیلومتر از خورشید فاصله می گیرد، ولی بطور متوسط ۲۲۷/۹ میلیون کیلومتر (۱/۵۲۴واحد نجومی) از خورشید فاصله دارد. اگر هرشب در یک ساعت خاص مریخ را رصد کنید حدود ۳۳ شب وقت لازم است تا بتوانید کلّ سیاره را رصد کنید. محور گردش آن نسبت به خط عمود حدود ۲۴/۹۷ درجه است. هر یک سال آن، مدت حرکت انتقالی معادل (۶۸۶/۹۸روز) زمینی است و قطر آن حدود نصف زمین (۰.۵۳ قطر زمین) و ۶۷۹۴ کیلومتر است (جالب است بدانید مساحت مریخ با مساحت خشکیهای زمین برابر است.)

یخهای قطبی می توانند مریخ را از آب بپوشاند

دانشمندان می گویند ذخایر به تله افتاده یخ در قطب جنوب مریخ آنقدر عظیم است که می تواند کلّ سطح این سیاره را در اقیانوسی به عمق ۱۱ متر فرو برد.

کاوشگر اروپایی "مارس اکسپرس" که در مداری حول سیاره می گردد با استفاده از ابزارهای راداری اش ضخامت رسوبات لایه لایه قطب جنوب مریخ را حساب کرده است. تحلیل داده های این رادار موسوم به "مارسیس" نشان می دهد که رسوبات قطبی، تقریباً بطور خالص متشکل از یخ آب است. نتایج این مطالعه در نشریه "ساینس" منتشر شده و همچنین در کنفرانس علوم اقماری و سیاره ای در شهر هوستون در تگزاس نیز ارائه شد.

گرانش سطح آن ۵ کیلومتر بر ثانیه است. جو آن ۲۰۰ مرتبه از جو زمین رقیقتر است و فشار این جو رقیق حدود پنج میلی بار است(فشار جو زمین بیش از ۱۰۰۰ میلی بار است).

سطح مریخ یخ زده است. این یخبندان دائمی تا کیلومترها ادامه دارد. قطبهای شمال و جنوب مریخ، پوشیده از کلاهکهای یخی هستند که از دی اکسید کربن و آب منجمد تشکیل شده است.

جرم مریخ حدود ۶/۴۲ در ده به توان بیست و سه، یعنی جرم زمین ۹/۳ برابر جرم مریخ است. قوّه جاذبه مریخ مساوی است با ۰/۳۸ زمین، یعنی یک شخص دارای صد کیلوگرم وزن، در روی مریخ تنها ۳۸ کیلوگرم خواهد بود. مریخ در ظرف ۲۴ ساعت و ۳۸ دقیقه و ۲۳ ثانیه یک بار به دور محور خود می چرخد.[۱۱۰] چگالی متوسط متوسط (آب=۱) مریخ ۳/۹۵ و (زمین=۱) مریخ ۰/۷۱

مریخ بیشتر به یک صحرای بزرگ سرد می ماند که همه جای آن به علّت فراوانی زنگ یا آکسید آهن سرخ معلوم می شود. گویا مریخ در حال زنگ زدن است.

---

[۱۱۰] فرهنگ بزرگ راوینس بورگر، تألیف: اتو مایر راوینسبورگ، جلد چهارم، صفحه: ۶۳۰ ـ ۶۳۱

مریخ در مقایسه با دیگر سیارات خاکی، عوارض یا تغییرات عرضی زیادی دارد. قسمت داخلی مریخ بیشتر با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده از سطح آن بررسی شده. به احتمال زیاد هسته مرکزی یا داخلی آن چگال یا متراکم با شعاع ۱۷۰۰ کیلومتر و هسته بیرونی آن به شکل گداخته و تا حدی متراکمتر از هسته بیرونی زمین و قشر بیرونی آن در نیم کره شمالی حدود ۳۵ و در نیم کره جنوبی حدود ۸۰ کیلومتر ضخامت دارد. مریخ در مقایسه با دیگر سیارات خاکی تراکم یا غلظت کمتری دارد و احتمالاً هسته آن برعلاوه آهن مقدار زیاد سلفر دارد. میدانهای مقناطیسی بسیار کوچکی در قسمتهای مختلف مریخ وجود دارد. این اطلاعات توسط سفینه نقشه بردار کلی مریخ در اوّلین روز ورود آن به مدار مریخ بدست آمد.

قوّه جاذبه در سطح مریخ یک سوّم قوّه جاذبه زمین است و به همین علت گردبادهای وحشتناک به نام شیاطین غباری Dust Devils که برای چند هفته سطح این سیاره را می روبد، بسیار به کندی و دیر فرو می نشیند. (اگر قوّه جاذبه زمین برابر با قوّه جاذبه مریخ می بود در آن صورت گرد و خاک کابل چقدر زندگی را مشکل می ساخت)

این سیاره همسایه بعدی زمین است که گاهی به ما نزدیک می شود و به حدود ۵۸ میلیون کیلومتری ما می رسد و گاهی در آن سوی خورشید به فاصله ۴۰۳ میلیون کیلومتری از ما قرار می گیرد. مریخ را می توان در آسمان شب حتّی با چشم غیر مسلح رؤیت نمود، در هر ۲۶ ماه یک بار زمین و مریخ به هم نزدیک می شوند که۳ ماه قبل و۳ ماه بعد ازاین تاریخ است که سیاره ارزش رصد کردن پیدا می کند ودر بقیه روزها اندازه آن بسیارکوچک است، امّا برای قرار گرفتن یک سفینه در مدار مریخ این فرصت فقط برای ۲۵ روز می باشد که به آن پنجره فرصت یا Window opportunity می گویند. چنانچه بخواهید سفری به سیاره سرخ کنید، باید به مدت ۳ سال زمینی دشواری سفر را بر خود هموار کنید.

با نگاه به مریخ همسایه ما، می بینیم که طول روز مشابه زمین دارد امّا جو آن از دی اکسید کربن تشکیل شده است و فشار آن نیز بسیار کم است، چون مریخ از خورشید دورتر است در چنین دمای پایینی محتویات آب سیاره به حالت جامد است و هیچ

علایمی از حیات در آن دیده نمی شود. ممکن است حیات بصورت موجودات ذرّه بینی در بعضی از مکانهای آنکه دارای شرایط خاصی است پیدا شود.[۱۱۱]

جو مریخ

بطور کلی جو مریخ در مقایسه با جو زمین از پیچیدگی کمتری بر خوردار است زیرا در مریخ اقیانوسی وجود ندارد تا بر روی دما و تغییرات آن اثر بگذارد و افزون بر آن جو بهرام لایه ای است بسیار نازکتر و رقیقتر از جو زمین، به همین مناسبت به زودی گرم می شود و به سرعت دمای خود را از دست می دهد جومریخ کمتر از جو زمین است وبافشارجو در ارتفاع ۳۰هزار متری سطح زمین برابری می کند. بدیهی است چنین فشاری به از دست رفتن تعادل ایستادگی مایعات کمک می کند و با جابجایی سطح مواد گرد و غبار شدیدی را در جو پیرامون مریخ پراکنده می سازد.[۱۱۲]

ترکیبات جوی

جو زمین شامل ۷۸ درصد نیتروژن و ۲۱ درصد اکسیژن است، در حالی که اتمسفر مریخ بسیار رقیق و کم ضخامت است در جو آن گازهای دی اکسید کربن(با درصد۹۵/۳)، اکسیژن(با درصد ۰/۱۵)، نیتروژن(با درصد ۲/۷) و کمی بخار آب(با درصد ۰/۰۳) و گازهای بی اثر(مانند آرگون با درصد ۱/۶) وجود دارد.

میزان فشار سطح مریخ حدود ۷ میلی بار یعنی ۱ درصد کمتر از فشار سطح زمین می باشد (بار واحد اندازه گیری فشار هوا می باشد. معیار فشار در سطح آب در زمین حدود ۱۰۱۳ ملی بار است).

آیا زندگی در مریخ در اثر یك برخورد سنگین ناگهان ناپدید شد؟

تا کنون انسانها با هدف کلیدی یعنی جستجوی حیات گذشته یا حال در مریخ، مأموریتهای متعدّدی را به سیاره سرخ به انجام رسانده است، امّا چه می شود اگر یك برخورد سنگین در اوایل عمر مریخ، هرگونه امکان برای رشد حیات را در آینده را از بین برده باشد؟

---

[۱۱۱] کمک از: آغاز و پایان جهان در قرآن کریم، تألیف: دکتر سلامه عبد الهادی

[۱۱۲] کمک از: راز گیتی و کمک از: ستاره شناسی Astronomy

مطالعات اخیر در مورد " انشعاب قشری" یا پوسته مریخ نشان می دهد که احتمالاً یك سیارك بزرگ با این سیاره برخورد نموده. حالا پژوهشگران باور دارند که این گونه برخورد توانسته چنان به پوسته بیرونی مریخ فرو رود که ساختار داخلی آن را بطور جبران ناپذیری تخریب نماید و مانع ایجاد یك میدان مغناطیسی جهت حفاظت و پوشش مریخ شود. بنابرین، نبود پوشش مغناطیسی هر گونه شانس برای پرورش اتموسفر را از بین برده است...

مریخ واقعاً بی نظیر است. این گفته ستاره شناسان اوّلیه است و امروزه هم رصدخانه ها هر بار که به آن می نگرند، در واقع یك سیاره سرخ را می بینند. مریخ دو چهره دارد. یك چهره آن (نیمکره شمالی) مرکب از هموارِیهای تهی و بی حاصل و دانه های ریگ (شن) نرم. چهره دوم آن (نیمکره جنوبی) کاملاً بی نظم و مرکب از کوه ها و دره های دندانه دار یا ناهموار، در نتیجه چنین به نظر می رسد که انشعاب یا تقسیم بندی قشری یا پوسته بعد از برخورد سنگین یك سنگ آسمانی در اوایل شکل گیری مریخ صورت گرفته و زخم ابدی را بر چهره این سیاره گذاشته است، امّا باید گفت، چه می شود اگر این برخورد قویتر از تخریب زیبایی مریخ بوده؟ چه می شود اگر این محل برخورد نشان دهنده چیزی عمیقتر باشد؟

با اینکه مریخ در مقایسه با زمین کوچکتر است، امّا دانشمندان نتوانسته اند بگویند که چرا سیاره سرخ فاقد کره مغناطیسی است. با توجه به رشد ناوگان ماهواره های در حال گردش در مدار، سنجشها نشان می دهند که مریخ در گذشته دارای کره مغناطیسی بوده. برای مدت زیادی باور همه این بود که میدان مغناطیسی مریخ زمانی ناپدید شد که هسته داخلی مریخ سرد گردیده و توانایی لازم برای حفظ حالت جریان یا انتقال را در هسته آهنی از دست داد. حالا می دانید که بدون جریان، اثرات دینامیکی از بین می رود و در نتیجه میدان مغناطیسی (و هرگونه کره مغناطیسی) ناپدید می شود. این مسأله همواره به مثابه دلیل عمده برای اینکه چرا مریخ دارای اتموسفر رقیق یا نازك است گفته شده و در نتیجه گازهای اتموسفری آن در اثر بادهای خورشید در فضا پراکنده شده اند.

حدود ۴ میلیارد سال قبل یعنی در زمان تکامل مریخ، شاید اوضاع اندکی خوشبینانه بوده. مریخ با داشتن یك میدان مغناطیسی قوی دارای اتموسفر ضخیم بوده

که می توانسته در برابر بادهای خورشیدی آن را محافظت کند، امّا زمانی یك برخورد بسیار سنگین جریان تکامل مریخ را برای ابد تغییر داد.

خانم مونیکا گریدی – پروفسور سیاره شناسی و علوم فضایی در دانشگاه آزاد می گوید "مریخ زمانی دارای یك اتموسفر ضخیم، آبهای ایستاده و یك میدان مغناطیسی بوده که برخلاف ظاهر خشك و بی ثمر امروزی آن، محل زیبا و مناسبی بوده".

بعد از برخورد عمیق یك سیارك، فعالیت درونی مریخ به شدت تخریب گردید و این سیاره میدان مغناطیسی خود را از دست داد و اتموسفر اش هم فرو ریخت و در نتیجه توانایی حفظ حیات در سیاره سرخ حدود ۴ میلیارد سال قبل متوقف شد. چه داستان تلخی!

زندگی در مریخ

دانشمندان سالهاست که به فکر افتاده‌اند که آیا می‌توانند مریخ را برای زندگی کردن بشر بر روی آن آماده کنند.

مریخ از بسیاری جهات شبیه به زمین می‌باشد. فصول مریخ از پاره‌ای جهات شبیه فصول زمین است و از برخی جهات دیگر متفاوت با آن.

شباهتها عبارتند از:

۱ـ هر دو سیاره چهار فصل دارند. ۲ـ تغییرات مدت روشنی روز در هر دو سیاره مانند هم است. دوره تناوب یک بار دوران کامل مریخ به دور محور خود اندکی بیش از ۲۴ ساعت است یعنی ۲۴/۵ ساعت و این مدت برای زمین تقریباً ۲۴ ساعت است.

تفاوتها عبارتند از:

۱ـ طول هر یک از فصول مریخ تقریباً دو برابر فصول زمین است. دوره تناوب نجومی زمین۴/ ۳۶۵ روز است و این مدت برای سیاره مریخ ۶۸۷ روز است.

۲ـ دمای متوسط هر یک از مناطق اقلیمی در مریخ کمتر از دمای نظیر بر سطح زمین است، زیرا فاصله مریخ تا خورشید ۵۰ درصد بیش از فاصله زمین تا خورشید

است و در نتیجه‌شدت گرما و نور خورشید در آن کمتر است، در منطقه استوایی دمای مریخ به هنگام ظهر به ندرت از ۲۷ درجه سانتیگراد فزونتر می‌شود و به هنگام نیمه شب کمترین مقدار آن ۶۸- درجه سانتیگراد است.

۳ـ تابستان نیمکره جنوبی مریخ بسیار گرمتر از تابستان نیمکره شمالی آن است

۴ـ تغییر دما از روز به شب در مریخ بسیار شدیدتر از زمین است زیرا جو در مریخ بسیار رقیق است.

با شرایطی که در زیر برمی شمریم، به دشواری می‌توان تصوّر کرد که آدمی یا جانور و گیاه دیگری بتواند در مریخ وجود داشته باشد:

۱ـ فقدان آب ۲ـ فقدان اکسیژن و یا مقدار بسیار اندک آن ۳ـ فشار جوی که برابر ۰/۰۵% زمین است. ۴ـ رگبارهای شدید اشعه فرابنفش که می توانند ساده‌ترین ملکولها را در هم بشکنند. ۵ـ سقوط شهاب سنگها

منظره مریخ: در نیمکره جنوبی مریخ گودالهای شهابسنگی وجود دارند که ۳/۵ میلیارد سال از عمرشان می گذرد. مریخ دو مشخصه منحصر به فرد در منظومه شمسی دارد؛ مریخ دارای کوه آتشفشانی عظیم الجثه ای است که المپیوس مانس(Mons Olympus) نام دارد. این کوه بزرگترین کوه آتشفشانی در منظومه شمسی است؛ که قله آن حتّی از اتمسفر مریخ بیرون زده و وسعت المپیوس در حدود ۶۰۰ کیلومتر، ارتفاع آن از دشتهای مجاور ۲۴ کیلومتر و قطر دهانه آتشفشانی آن ۸۰ کیلومتر است که در حاشیه آن صخره های با ارتفاع ۶ کیلومتر وجود دارد. علاوه بر این دره ای با طول ۴۰۰۰ کیلومتر وعمق ۷ کیلومتر بانام ماربنریس والس Valles Marineris در این سیاره قرار دارند. بزرگترین کوه آتشفشان ارتفاع المپ مانس سه برابر ارتفاع ماونالوآ، بلندترین کوه آتشفشات در زمین است. همچنین، دهانه ای برخوردی بزرگ با قطر ۲۰۰۰ وعمق ۶ کیلومتر با نام Planitia Hellas در سطح مریخ وجود دارد.

وجود جو، کلاهکهای قطبی، تغییرات اشکال روشنایی وتاریکیها بر سطح آن و بطور کلی داستان معروف کانالهای مریخی باعث شد تعداد زیادی از منجمان

ودانشمندان آن را سیاره ای مانند زمین بپندارند وحتی زندگی موجوداتی مانند انسان را بر سطح آن جاری می دانستند. بعد از گذشت حدود سه دهه، فضاپیماهای روباتیک، مدار گردها، مریخ نوردها تمام این نظرات را باطل اعلام کرده اند.

جو سیاره شامل مقادیری اندک آب هم می باشد که مقدار آن تنها به یک هزارم مقدار آب در جو زمین می رسد. حتّی این مقادیر ناچیز هم می تواند متراکم شده و ابرهایی را بر فراز جو تشکیل دهد وحتی می تواند موجب تشکیل مه صبحگاهی شود. هم چنین شواهد نشان می دادند که سیاره در گذشته جو چگالتری داشته که باعث جریان یافتن آب مایع بر سطح آن شده است. عوارضی فیزیکی شبیه به بستر رودخانه ها تنگه ها وخطوط ساحلی دریاها اشاره به وجود رودخانه هایی بزرگ وحتی دریاهایی داشته است.

ابرهای مریخ: ابرهای مریخ عموماً از غبار، مه، شبنم ودیگر ذرات تشکیل شده ودارای رنگهای متفاوتی هستند. انواع ابرهای مریخی: ابرهای سفید، ابرهای سفید – آبی، ابرهای زرد رنگ، ابرهای دابلیو شکل

طوفانهای غباری: این طوفانها در هر زمانی می توانند رخ دهند امّا در زمانی که مریخ در حضیض مداری باشد وگرمای خورشید موجب وقوع بادهای سریع السیرسطحی می شود بیشتر رخ می دهند. این طوفانها می تونند مقطعی بوده و یا کلّ سیاره را دربربگیرند وموجب ناپدید شدن عوارض سطحی سیاره از دید زمینیان شوند.

قطبهای مریخ: در سال ۱۶۶۶ میلادی جیووانی دومینیکو کاسینی ستاره شناس ایتالیایی و متصدی رصدخانه لویی چهاردهم در پاریس نواحی سفید رنگی را در قطبهای مریخ کشف کرد. بعدها مشاهدات ویلیام هرشل این کشف را تأیید کرد و مشخص شد که نواحی سفید رنگ در واقع پوششهای قطبی مریخ اند. این پوششها درست همانند پوششهای یخی زمین رشد می کنند و طی یک سال مریخی به تدریج تحلیل می روند.

قطبهای مریخ پوشیده از یخ اند که حتّی با تلسکوپهای کوچک نیز قابل رؤیت می

باشد. این یخها مرکب از آب و دی اکسد کربن جامد (یخ خشک) می باشند. دانشمندان معتقدند که یخهای قطب جنوب بیشتر از دی اکسید کربن منجمد (یخ خشک) تشکیل شده اند. دماهای اندازه گیری شده در قطب شمال نشان می دهد که پوشش یخی تابستانی باید از آب یخ زده تشکیل شده باشد. زیرا در این زمان دما از نقطه انجماد یخ خشك بالاتر است و دی اکسید کربن تقریباً بصورت کامل به اتموسفر می رود و فقط در قطبها یخ آب باقی می ماند. بعلاوه تجمع بخار آب بر روی پوشش یخی نیمکره شمالی به هنگام تابستان نشان می دهد که در این منطقه آب یخ زده وجود دارد. فرسودگیهای زیادی مانند رد پای دریاچه و اقیانوسها در مریخ به چشم می خورد که نشانه ای از وجود آب مایع در گذشته می باشد و گذرگاه های کوچکتری نیز وجود دارند که احتمال می رود در گذشته بر اثر جریان آب به وجود آمده باشند.

اطلاعات منرال شناسی Mineralogical data به دست آمده از مریخ نوردهای فرصت و روح نشان می دهد که این رد پاها حدود ۴ میلیارد سال قبل وجود داشته امّا آنچه را که مارس اکسپرس در اوایل سال ۲۰۰۵ منتشر ساخت، حاکی از آن است که گویا دریای یخ زده ای بوده که حدود ۵ میلیون سال قبل ذوب شده و به قسمتهای درونی سیاره فرو رفته است. (تأیید این اطلاعات در واقع چالش بسیار بزرگی محسوب می شود.)

اطلاعات به دست آمده از مریخ نورد وایکینگ حاکی از آن است که تغییرات فصلی در قطبهای مریخ، فشار اتمسفر را تا حدود ۲۵ درصد تغییر می دهد، امّا تلسکوپ فضایی هابل اخیراً نشان داد که شاید وضعیت جوی در زمان مأموریت وایکینگ بصورت معمول نبوده.

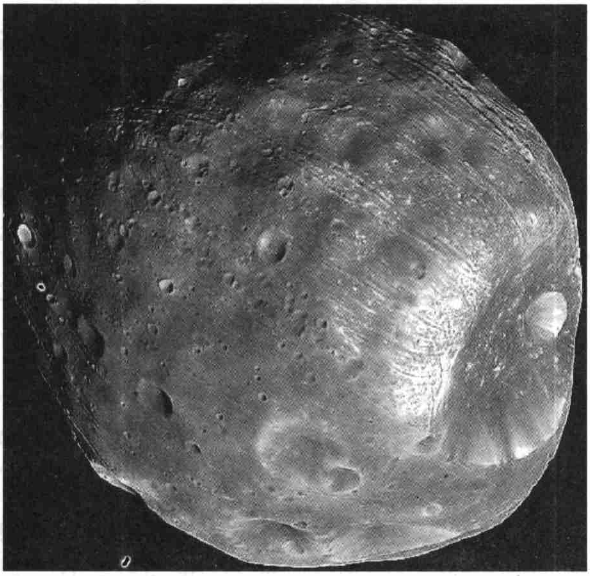
در حال حاضر اتمسفر مریخ نسبت به زمان بررسیهای وایکینگ، سردتر و خشکتر است. یک تعداد شهاب سنگها از نوع شهاب سنگهای SNC(شهاب سنگهای که از سیارات داخلی – عطارد، زهره، مریخ و یا مهتاب می آیند) به گمان اغلب از مریخ به زمین رسیده اند، در ۶ اگست ۱۹۹۶ دکتور دیوید ماک کی اعلام کرد که این سنگها حاوی موجودات میکروسکوبی یا کوچک مریخی اند. هر چند در بین دانشمندان بر سر این مسأله توافق کلی وجود ندارد.

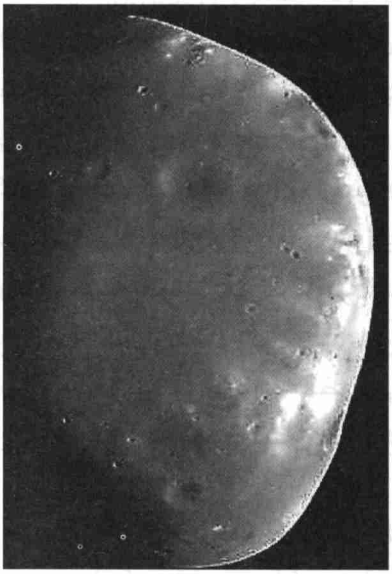
اقمار مریخ: مریخ دارای دو قمر کوچک به نامهای فوبوس(Phobos) ترس و دیموس(Deimos) وحشت است که به نام فرزندان آرس خدای جنگ یونانیان و همسر افریدوت یا الهه عشق، نامگذاری شده اند. از شکل نا منظم و سیب زمینی مانندشان پیداست که این اقمار سیارکهایی بوده‌اند که گرفتار میدان جاذبه مریخ شده و در مدار این سیاره قرار گرفته‌اند. فوبوس که قطر آن ۲۲ کیلومتر و دیموس که قطر آن ۱۲.۶ کیلومتر است هر دو برای اوّلین بار در سال ۱۸۷۷ توسط ستاره شناس امریکایی به نام هال اساف Hall Asaph 1829 -1907کشف گردید و اوّلین تصاویر این اقمار توسط سفینه فضایی مارینر۹ در سال ۱۹۷۱گرفته شد. این اقمار از جنس کربن غنی و یخ شبیه استرویدهای نوع C می باشند. دیموس در آسمان شب مریخ بصورت یک ستاره متحرک کوچک به نظر می رسد. این دو قمر هم مانند قمر زمین همیشه یک روی خود را به مریخ نشان می دهند.

قمر فوبوس(ماه بزرگتر مریخ): قمر های مریخ به سیاره مادر بسیار نزدیکند. بطوری که قمر درونی یا فوبوس روی مداری دایره‌ای شکل به فاصله ۹۲۷۰ کیلومتر از مرکز بهرام به دور سیاره مزبور می‌گردد یعنی فقط ۲/۵ درصد فاصله ماه تا زمین و نسبت به سیاره مادر نزدیکترین قمر در خانواده خورشیدی محسوب می‌شود. نزدیک بودن قمر مزبور به بهرام و نیروی جاذبه سیاره مادر، حرکت انتقالی سریعی را که یک دور کامل آن ۷ ساعت و ۳۹ دقیقه و ۲۷ ثانیه به درازا می‌کشد، به فوبوس تحمیل می‌کند. فوبوس در هر روز ۳ بار دور مریخ می‌گردد. هر ۱۰۰ سال ارتفاع آن نسبت به مریخ ۸/۱ متر کاهش یافته و در حدود ۵۰ میلیون سال دیگر به سطح مریخ برخورد خواهد کرد(با توجه به شتابی که خواهد گرفت). بر روی فوبوس آثار برخوردهای بی‌شماری دیده می‌شود. قطر فوبوس در حدود ۱۶ کیلومتر می باشد.

قمر دیموس(قمر کوچتر): قمر دوم، دیموس، در مداری به فاصله ۲۳۴۵۹ کیلومتر از مرکز مریخ به دور سیاره مادر گردش می‌کند و مدت گردش این قمر یک روز و ۶ ساعت و ۲۱ دقیقه و ۱۶ ثانیه است. هر دو قمر از نظر چرخش و گردش همزمان هستند (یعنی در هر بار گردش یک بار نیز حول محور خویش می‌چرخند). فوبوس به اندازه‌ای کوچک است که از دیدگاه بهرام تقریباً هم اندازه ناهید در آسمان زمین به چشم می‌آید. مع الوصف اندازه آن به قدری کوچک است که هیچ گاه خورشید

گرفت کامل را موجب نمی‌گردد. بر سطح آن دهانه‌های زیادی به چشم نمی‌خورد.





قمرهای فوبوس (سمت راست) و دیموس(سمت چپ)، تقریباً بیضوی بوده و ابعاد آنها به ترتیب ۲۸×۲۳×۲۰ کیلومتر برای فوبوس و ۱۰×۱۲×۱۶ کیلومتر برای دیموس می‌باشد. اصل و منشأ این اقمار هنوز به درستی روشن نیست و به بررسیهای بیشتری نیازمند است. غالب ستاره شناسان معتقدند که هم فوبوس و هم دیموس از یک منشأ هستند و روزگاری هر دو در کمربند سیارگان جای داشته‌اند.

کاوشهای مریخی: بین سالهای ۱۹۶۳ تا ۱۹۷۴ میلادی کاوشگرهای بسیاری از طرف روسها و آمریکاییها به سوی سیاره مریخ فرستاده شدند و تعدادی از این کاوشگرها در انجام مأموریت خود ناکام ماندند و تعدادی دیگر توانستند مأموریت خود را با موفقیت انجام دهند. اوّلین سفینه فضایی بدون سرنشین به نام مارینر ۴، در سال ۱۹۶۵ با عبور از کنار مریخ سطح آن را بررسی کرد. سپس سفینه های زیادی از جمله "مریخ ۲" به سمت آن فرستاده شد،

در بیستم اوت سال ۱۹۷۵ میلادی فضاپیمای وایکینگ ۱، توسط ایالات متحده آمریکا و به دنبال آن فضاپیمای وایکینگ ۲ در نهم سپتامبر همان سال به فضا پرتاب

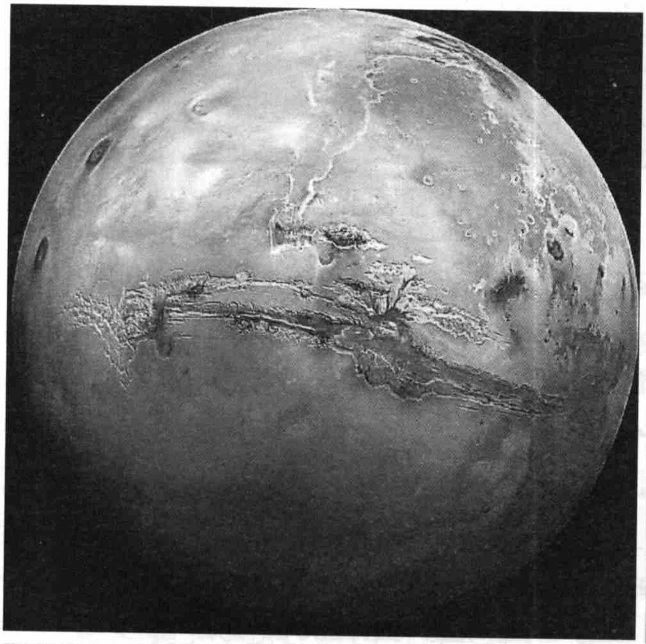
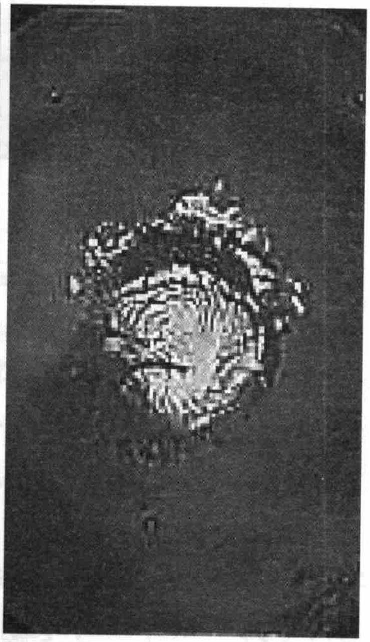
شد. این دو فضاپیما تقریباً یک سال بعد به مریخ رسیدند. پروژه وایکینگها به عنوان اوّلین وسایل ساخته دست بشر برای فرود آرام بر سطح یک سیاره به حساب می آمدند. به عنوان نتایج این پروژه میان سیاره ای اعلام شد که تغییرات دمایی جو سیاره بسیار کم است به عنوان مثال: بالاترین دمای ثبت شده توسط هردو مریخ نشین ۲۱- درجه سانتیگراد و پایینترین دما نیز ۱۲۴- درجه سانتیگراد گزارش شد. همچنین طیف سنج مادون قرمز مارینر۹ مشخص کرد که دمای سیاره مریخ در استوا حداکثر۱۷ درجه سانتیگراد و در نواحی قطبی حداقل ۱۲۰ درجه سانتیگراد زیر صفر است. هنگامی که سیاره در نقطه اوج مداری خود قرار دارد در نیمکره جنوبی زمستان است که سردتر از زمستان نیمکره شمالی است. پوشش یخی زمستانی در جنوب می تواند تا عرض جغرافیایی ۵۵ درجه جنوبی امتداد یابد. هنگامی که سیاره به خورشید نزدیک می شود نواحی شمالی زمستان گرمتری دارند، در این صورت پوشش یخی زمستانی فقط می تواند تا عرض جغرافیایی ۶۵ درجه شمالی برسد. مدار مریخ در حدّ قابل توجه بیضوی شکل می باشد و طبعاً بر شرایط اقلیمی آن به شدت اثر می گذارد. طبق آخرین آمار میزان حرارت قطب شمال آن ۱۳۳- درجه و حرارت در فصل تابستان در بیشتر قسمتهای آن به ۲۷+ درجه سانتیگراد می رسد.

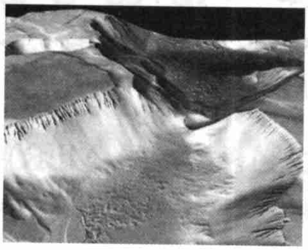
با گذشت ۲۰ سال وقفه، موج جدید کشفیات مربوط به این سیاره از سال ۱۹۹۶ آغاز شد. در این سال ناسا مأموریت نقشه بردار مریخ(Mars Global Surveyor) را از ایستگاه نیروی هوایی کیپ کاناورال در فلوریدا آغاز کرد. ناسا در سال ۱۹۹۶ فضاپیمایی دیگر را نیز با نام Mars Path Finder به معنای راهیاب مریخ به سوی آن ارسال کرد، در ۱۱ دسامبرسال ۱۹۹۸ ناسا یک مدار نورد(Climate Mars Orbiter) با هدف مطالعات آب وهوا شناسی مریخ روانه آن کرد. مریخ نشین قطبی هم در سال ۱۹۹۹ توسط یک موشک دلتا ۲ به سمت مریخ پرتاب شد. به دنبال آن ناسا فضاپیمای اودیسه مریخ(Mars Odyssey) را در ۷ آوریل ۲۰۰۱ به سیاره قرمز فرستاد.

در تابستان سال ۲۰۰۳ ناسا دو مریخ نورد مشابه به سطح مریخ فرستاد. اسپریت"روح "Spirit یا (A-MER) در دهم ژوئن سال ۲۰۰۳ توسط یک موشک دلتا ۲ از پایگاه هوایی کیپ کاناورال به فضاپرتاب شد آپورجونیتی یا مریخ نورد

فرصت (Opportunity) یا B-MER را در ۷ ژولای ۲۰۰۳ توسط موشک دلتا ۲ به فضاپرتاب شد، در سال ۲۰۰۳ ناسا در پروژه ای با نام مارس اکسپرس (Mars Express) با همکاری با آژانس فضایی اروپا وآژانس فضایی ایتالیا فضاپیمایی را روانه سیاره کرد که در دسامبر همان سال به مریخ رسید.

در تاریخ ۱۲ اوت سال ۲۰۰۵ ناسا یک فضاپیمای جدید ودقیق را با نام Orbiter Mars Reconnaissance (MRO) را راهی سیاره کرد. سفینه فضایی سیمرغ Phoenixدر اگست ۲۰۰۷ توسط ناسا به سمت مریخ فرستاده شد. ناسا در نظر دارد از سال ۲۰۱۴ برنامه ساخت وبررسی فضاپیماهای قابل برگشت از مریخ را نیز آغاز کند. با دیدن عکسها از نزدیک افسانه صورت معروف به پایان رسید.





سیاره مشتری

سیاره مشتری (زاوش، برجیس، زئوس، ژوپیتر) Jupiter Planet

بزرگترین سیاره: مشتری پنجمین سیاره نزدیک به خورشید و اوّلین غول از چهار غول گازی و بزرگترین سیاره منظومه شمسی بوده و این سیاره بسیار درخشانتر از هر ستاره ای به نظر می رسد.

حجم این سیاره ۱۳۱۶ برابر زمین و جرم آن دو و نیم برابر جرم تمامی سیارات منظومه شمسی است. مشتری دارای ترکیبات جوی مشابه به خورشید است. این سیاره گازی حدود ۸۶ درصد از هیدروژن، ۱۳ درصد از هلیوم، اندکی گاز متان، آب، آمونیاك و دانه های "سنگ" تشکیل شده. این سیاره اگر حدود ۸۰ برابر بیشتر از جرم اکنونش جرم داشت، به یک ستاره تبدیل می شد، در این سیاره طوفانهایی با سرعت ۵۴۰ کیلومتر بر ساعت در حال وزیدنند که سفینه فضایی ویجر آن را مشخص کرد.

قسمت اعظم مشتری، کاملاً برخلاف درون زمین و سایر سیارات خاکی از هیدروژن تشکیل شده است و بیشتر به سحابی خورشیدی اوّلیه که نظام شمسی ما را تشکیل داد، شباهت دارد. جو درونی سیاره حدود ۱۰۰۰ کیلومتر (۶۰۰ مایل) پایینتر از ابرها شروع می‌شود که در این اعماق فشار و دما بسیار بالا می رود به گونه ای که گاز هیدروژن به مایع تبدیل می‌گردد. چنین ساختار عجیب و غریب فقط تحت فشار ۴ میلیون بار (۱۰۳۷ بار برابر با فشار آب سطح اقیانوسها در زمین) امکان دارد، در اعماق پایینتر به سمت مرکز، هیدروژن فلزی به وجود می آید که رسانای جریان الکتریکی است، در این لایه الکتریکی، میدان مغناطیسی قوی مشتری با جریانهای الکتریکی که چرخش سریع سیاره آنها را به وجود آورده است، جمع می شود. عامل چرخش همرفتی جو، شارش گرما از هسته به بیرون است. چرخش سریع سیاره، شتاب کوریولیس بزرگی ایجاد می‌کند که جو لایه لایه‌ای زیبایی به وجود می‌آورد.

در مرکز مشتری، فشار زیاد موجب به وجود آمدن هسته‌ای سنگی و بسیار داغ

شده است. قطر استوای مشتری۱۴۲۹۸۴ کیلومتر، ۱۱/۲ برابر قطر استوای زمین است، ولی چگالی این سیاره‌ها در حدود چگالی آب است «چگالی متوسط (آب=۱)۱/۳۳ » یا به عبارتی ۱۳۳۰ کیلوگرم بر متر مکعب.

چگالی مشتری ۳۹ /۰ چگالی زمین - متوسط دمای ابر فوقانیC°۱۲۱ - گرانش سطح(متر بر مجذور ثانیه): ۲۲/۸۸

حرکت مشتری

مدار مشتری حول خورشید، خروج از مرکز کمی دارد (۰.۰۴۸۳) = e و تنها به اندازه ۱.۳۰۸ درجه نسبت به دایرة البروج میل دارد. نیم قطر طول مدار آن(فاصله متوسط از خورشید نسبت به زمین) ۵.۲۰۲۸AV است. فاصله متوسط مشتری از خورشید ۷۷۸,۳۳۰,۰۰۰ کیلومتر می باشد و سرعت مداری مشتری۱۳/۰۷ کیلومتر در ثانیه است. این سیاره یک مدار نجومی، (مدت زمان گردش به دور خورشید) را در ۱۲.۸۹ سال زمینی طی می‌کند. از آنجا که فقط می‌توانیم جو غلیظ مشتری را ببینیم، دوره تناوب چرخش سیاره به وسیله دوره تناوب چرخش اشکال جوی آن، نظیر لکه قرمز بزرگ با اندازه گیری انتقال دوپلری نور از لبه‌های نزدیک و دور شونده و چرخش ساختار میدان مغناطیسی تعیین می‌شود. چرخش بسیار سریع مشتری در اثر پخی زیاد آن نتیجه می‌شود. این سیاره سریعتر از سایر سیارات به دور خود می چرخد«مدت حرکت وضعی ۹ ساعت و ۵۵ دقیقه و ۴۴ ثانیه». در مشتری فصول وجود ندارند. فصلها در اثر انحراف محور چرخش به وجود می آیند و محور چرخش مشتری، فقط ۳.۱۳ درجه انحراف دارد. این انحراف برای ایجاد فصلها کافی نیست.

مشخصات فیزیکی

شعاع استوایی و جرم مشتری توسط مشاهدات مدرای و پنهان شدگیهایی اقمارش و به وسیله اختلالات جاذبه‌ای آن در مدارات ستاره‌های دنباله‌دار و سیارکها و به وسیله اندازه گیری قطر زاویه‌ای قرص قابل رؤیت آن (۴۷ ثانیه در نقطه مقابله) و به وسیله اندازه گیریهای مسافر (Voyager) که از کنار آن در حال عبور بود، بطور دقیق معیّن

شده است. این مدل خیلی بزرگ سیارات مشتری گون، دارای چگالی متوسط m^3/Kg ۱۳۳۰ است.

ما می توانیم روی سطح مشتری خطهایی را ببینیم که آنها را کمر بندهای خطی می نامیم. لکه سرخ بزرگی هم روی آن دیده می شود؛ که ناشی از طوفان بسیار بزرگی در گازهای جو مشتری است.

جرم مشتری، (kg) ۱۹۰۰×۱۰^{۲۴} حدود ۱۹۰۰ ضرب در ده به توان بیست و چهار کیلوگرم است. اگر چه این جرم ۳۱۷/۹۴ برابر جرم زمین است، امّا قوّه جاذبه مشتری تنها ۲/۶۴ برابر جاذبه زمین می باشد. این به علّت بزرگی مشتری است(نیروی جاذبه که يك سیاره در سطح به جسم وارد می کند، متناسب با جرم آن بوده و با شعاع آن سیاره رابطه عکس دارد). بدین مناسبت یک انسان صد کیلوگرم روی مشتری ۲۶۴ کیلوگرم وزن دارد.

میدان مغناطیسی

مشتری از خود گسیلهای رادیویی نشان می‌دهد که به میدان مغناطیسی مشتری گون در حدود T ۱×۱۰^{-۴} در سطح سیاره ربط داده شده است. این میدان مغناطیسی شدید در اثر یک ساز و کار دینامیکی در هسته مایع هیدروژن فلزی در حال چرخش سریع به وجود می‌آید. در طول موجهای ۳ تا ۷۵ سانتیمتر مشاهده شده است که سیاره بصورت غیر حرارتی تشعشع می‌کند. این تابش دسیمتری و یا DIMعبارت است از تابش همزمان در اثر الکترونهای نسبیتی با تندی خیلی نزدیک به تندی نور در کمربندهای تابشی مشتری گون، که به وسیله میدان مغناطیسی مشتری به دام افتاده‌اند و بصورت مارپیچی حرکت می‌کنند.

محور مغناطیسی با محور چرخش مشتری، زاویه‌ای حدود ۱۰ درجه می‌سازد. این میدان مغناطیسی شدید یک مغناطیس سپهر عظیم در اطراف مشتری به وجود می‌آورد که باد خورشیدی را دور نگه می‌دارد. مشتری میدان مغناطیسی بسیار بزرگی دارد که تا فاصله‌های دور دستی در فضا امتداد یافته است.

میدان مغناطیسی قوی مشتری تقریباً ۲۰۰۰۰ برابر میدان زمین است. دسته ای از ذرات باردار در مغناط کره مشتری، ناحیه ای که خطوط میدان مغناطیسی در اطراف سیاره از یک قطب تا قطب دیگر را پو شانده اند، به دام افتاده اند. قمرها و حلقه های

مشتری در پوششی از الکترونها و یونهای به دام افتاده در میدان مغناطیسی سیاره، قرار گرفته اند. مغناطکره مشتری، شامل این ذرات و میدانها، ۱ تا ۳ میلیون کیلومتر به سمت خورشید و بیش از ۱ میلیارد کیلومتر در پشت مشتری، تا مدار زحل، کشیده شده است.

لکه سرخ بزرگ

مهمترین و چشم گیرترین عارضه برجیس لکه بزرگ سرخ رنگی است که موجودیت آن لااقل به سه قرن پیش باز می گردد. چشم یا خال بزرگ سرخ رنگ مشتری حتّی ۳۰۰ سال قبل توسط کاسینی و یا روبرت هوک در قرن هفده دیده شده بود. این خال بیضی شکل حدود ۱۲ تا ۲۵ هزار کیلومتر یا به اندازه دو زمین مساحت دارد. این لکه بر اساس نظریه دانشمندان و این که این لکه قرمز است احتمال این که لکه از جنس فسفر باشد زیاد است. لکه سرخ بزرگ، یک ناحیه واچرخه‌ای بزرگ (نوعی گردباد) در ابرهای فوقانی سیاره مشتری است. از زمان کشف این لکه تا کنون، بارها دیده شده که قطر آن تا سه برابر قطر زمین افزایش یافته است. جریانهای چرخان گاز که در این لکه وجود دارند، فسفر را از جو تحتانی به بالا مکیده و باعث قرمز یا صورتی شدن لکه می‌شوند. نظارتهای فروسرخ و چرخش ابرهای خال بزرگ نشان داد که یک منطقه ای با فشار بسیار بالا بوده و سطح ابرهای آن نسبت به مناطق همجوار بلندتر و سردتر است و هر ۱۲ روز زمینی، یک دور در جهت عکس عقربه‌های ساعت به دور خودش می‌چرخد.

لکه سرخ بزرگ ناحیه ای پر فشار است که در آن گردبادهای بالارونده، گازهای مختلفی را با خود وارد جو می کنند.

امّا یکی از عجیبترین خصوصیات این لکه غیبتهای آن است. بطور مثال: لکه مزبر تا سال ۱۸۳۱ همچنان بجای خویش باقی بود و در آن سال ناگهان ناپدید شد. این امر دانشمندان را سخت به اندیشه و تفکر وا داشت تا ناگهان در سال ۱۸۹۱لکه مزبور دوباره بر جای خویش نمایان گشت. متاسفانه هنوز دانشمندی علت این غیبتها را ثابت نکرده است. طوفان دوم که به جوانک سرخ Red Jrمعروف است تنها شش سال عمر دارد و در گروه گردبادهای سطح این سیاره هاست و اندازه آن نصف طوفان اوّل است امّا قدرتی معادل طوفان اوّلی دارد. در دهه های اخیر چند خال کوچک دیگر نیز دیده شده است.

حلقه‌های مشتری

کاوشگر ویجر ۱ ناسا در سال ۱۹۷۹میلادی حلقه های مشتری را کشف کرد: حلقه اصلی (به عرض ۶۴۰۰ کیلومتر) مسطح که حلقه ای درخشان است و حلقه داخلی ابر مانند به عرض ۲۲۸۰ کیلومتر (هاله) نامیده می شود، هر دو از ذرات کوچک و تیره رنگی تشکیل شده اند. حلقه سوّم که به علت شفافیتش به نام گسامر (gossamer) حلقه تار عنکبوت که رقیقترین و عریضترین حلقه می‌باشد (به عرض ۸۵۰۰ کیلومتر) معروف است، در واقع سه حلقه از ذرات میکروسکوپی رها شده از سه قمر کوچک مشتری، آمالته آ (Amalthea)، تبه (Thebe) و آدراسته آ (Adrastea) هستند. حلقه های مشتری احتمال دارد حاصل غبار ناشی از برخورد شهابواره های فضای میان سیاره ای با چهار قمر کوچک داخلی سیاره، باشند. حلقه اصلی احتمالاً از قمر متیس (Metis) تشکیل شده است. حلقه های کم فروغ مشتری فقط زمانی دیده می شوند که نور خورشید از پشت بر آنها بتابد.

قمرهای مشتری

تا کنون بیش از ۶۴ قمر بزرگ و کوچک مشتری کشف شده که ادامه مطلب به شرح چند عدد آن اختصاص دارد. به علت اثرات جذر و مد میان اقمار و خود سیاره، گردش مشتری رو به کندی می رود و این نیرو به نوبه خود مدار اقمار را تغییر داده و با کندی آنها را از مشتری می راند.

گالیله (Galileo) (۱۶۴۲-۱۵۶۴) در ۷ ژانویه سال ۱۶۱۰ میلادی (۹۸۹ شمسی)، با تلسکوپ ساده و ابتدائی خود چهار قمر اصلی مشتری را کشف کرد. اسامی آنها شامل آی او، اروپا، گانیمد و کالیستو است. این اوّلین کشف مهم از حرکت اجرام غیر مرکزی تا آن زمان بود و نکته بسیار مهم به حمایت از تئوری کوپرنیکوس یعنی مرکزی بودن خورشید، برخلاف نظریه زمین مرکزی. چهار قمر بزرگ مشتری که توسط گالیله کشف شدند، قمرهای گالیله ای نامیده می شو ند. این چهار قمر، حتّی با دوربین دو چشمی نیز دیده می‌شوند. آی او درکمتر از دور روز، اروپا در سه روز و نیم و گانیمد در یک هفته و کالیستو در حدود هفده روز، مشتری را دور می‌زنند. گالیله دریافت که مشتری، خود یک منظومه شمسی کوچک است.

در ۳۰ سال اخیر اکتشافات بسیاری درباره مشتری و قمرهایش صورت گرفته است که اگر گالیله زنده بود و آنها را می شنید، بسیار شگفت زده می شد. آیو، فعالترین جرم آتشفشانی منظومه شمسی است. گانیمد بزرگترین قمر منظومه است و تنها قمر شناخته شده ای است که میدان مغناطیسی خودش را دارد. اقیانوس مایعی ممکن است زیر پوسته یخ زده سطح اروپا نهفته باشد. اقیانوسهای یخ زده ای نیز ممکن است زیر سطح گانیمد و کالیستو وجود داشته باشند. فقط در سال ۲۰۰۳ میلادی، ستاره شناسان ۲۳ قمر جدید برای مشتری کشف کردند که تعداد اقمار آن را به ٦۳ عدد، بیشترین تعداد قمر برای یک سیاره در منظومه شمسی، رساند. بسیاری از اقمار کوچک مشتری ممکن است سیارکهایی باشند که در دام گرانش سیاره افتاده اند.

آیو

داخلیترین قمر گالیله ای از اقمار بزرگ مشتری قطر آن ۳۶۳۲ کیلومتر قدر ۴/۹ فاصله متوسط از مرکز مشتری۴۲۱۶۰۰ کیلومتر. این قمر بعد از زمین تنها عضو منظومه شمسی است که دارای حدود ۱۰۰آتشفشان فعال است. مدت زمان گردش نجومی این قمر ۱/۷۶۹ روز است.

کالیستو

چهارمین، بیرونیترین و تیره ترین قمر از اقمار گالیله ای مشتری با قطر ۴۸۲۰ کیلومتر قدر ۵/۰۶ فاصله متوسط از مرکز مشتری ۱۸۸۳۰۰۰ کیلومتر ومدت زمان گردش نجومی آن ۱۶/۶۸۹ روز است.

ضریب بازتاب سطحی آن ۰.۲ از حفره های بسیاری تشکیل شده وبرخلاف بقیه اقمار گالیله ای هیچ نشانی از فعالیتهای ساختمانی سطحی جدید یا قدیمی در آن بچشم نمی خورد. چگالی آن ۹/۱ گرم در سانتیمتر مکعب است واین چگالی نشان می ده که به نسبت ۴۰ به ۶۰ از صخره ویخ تشکیل شده است. مطالعات انجام گرفته توسط مدارنورد گالیله نشان می دهد که توده صخرهای بطور متمرکز در هسته قرار ندارد. ظاهراً بدلیل عبور قمراز میان میدان مغناطیسی مشتری یک میدان مغناطیسی درست زیر نواحی پوسته ای آن ایجاد شده است. دلیل به وجود آمدن حفره های سطح آن با حفره های سطح ماه متفاوت است واین نشان می دهد که گونه ای دیگر از اجرام سماوی سطح آن را بمباران کرده اند. چندین دشت برخوردی (basin) که دارای گسلهای مستقیم وشعاعی در سطح آن وجود دارد که بزرگترین آنها با طول ۴۰۰۰

کیلومتر Valhalla نامیده می شود. چند رشته حفره های برخوردی زنجیره ای نیز وجود دارد که احتمالاً از برخورد تکه های دنباله دارهایی که توسط مشتری تکه تکه شده اند(مانند دنباله دار شومیکر-لوی) به وجود آمده اند.

گانیمد(Ganymede)

سوّمین قمر از اقمار گالیله ای مشتری با قطر ۵۲۷۶ کیلومتر قدر آن ۴/۶ فاصله متوسط از مرکز مشتری ۱۰۷۰۰۰۰ کیلومتر است. گانیمد، بزرگترین قمر مشتری نشانه‌هایی از اقیانوس پنهان آب دارد. مدت زمان گردش نجومی آن ۷/۱۵۵ روز است. چگالی این قمر ۹/۱ و ترکیب آن نیمی آب (یخ) و نیمی مادّه سنگی است. گانیمید سیمای ماه زمین را دارد، بعضی از نواحی آن تاریك و نواحی دیگر روشن به نظر می رسد. نواحی تاریکتر پر دهانه اند و گمان می رود بسیار قدیمی باشند، نواحی روشنتر تراکمهای دهانه ای گوناگونی نشان می دهد و با یك سیستم خاکی شیار دار شده مشخص می شود که به هیچ چیزی که در ماه خودمان دیده می شود شباهتی ندارد.

اروپا

دومین قمر از اقمار گالیله ای مشتری با قطر ۳۱۲۶ کیلومتر و قدر ۵/۰۳ فاصله متوسط از مرکز مشتری برابر با ۶۷۰۹۰۰ کیلومتر ومدت زمان گردش نجومی ۳/۵۵۱ روز است. اروپا احتمالاً ترکیب سنگی با چگالی ۳.۰۹ گرم بر سانتیمتر مکعب دارد. تفاوت اروپا با آیو در این است که به نظر می رسد با لایه ای از یخ، احتمالاً به عمق ۱۰۰km پوشیده شده است. گمان ما این است که سطح این قمر در اوایل تشکیلش، ضربات فراوانی از خرده پاره هایی که سبب بزرگتر شدن سیاره می شود، دریافت کرده است، در این صورت ممکن است سطح آن بر اثر گرمای حاصل از واپاشی عناصر رادیو اکتیو گرم شده و دهانه های اوّلیه را حفظ کرده باشد یا ممکن است لایه یخی که سطح آن را پوشانده امروز چنین آثاری را مخفی می کند.

اقمار مشتری به چهار گروه چهارتایی تقسیم می شوند که جهت چرخش تمام گروهها بجز گروه چهارم، همان جهت چرخش مشتری است. همه قمرهای مشتری بجز قمرهای گروه دوم، کوچک هستند.

کاوشها

در دسامبر سال ۱۹۹۵میلادی فضاپیمای گالیله متعلق به ناسا کاوشگری را به درون جو مشتری انداخت که برای اوّلین بار نمونه هایی را از جو مشتری آزمایش

کرد. این کاوشگر پس از حدود یک ساعت سقوط و کاوش در جو مشتری بر اثر فشار لایه های جوی منهدم شد. پس از پرتاب کاوشگر، فضاپیمای گالیله چندین سال به بررسی و مطالعه مشتری و قمرهای آن پرداخت. زمانی که گالیله ۲۹ امین دور گردش خود را به دور مشتری آغاز کرده بود، فضاپیمای کاسینی-هویگنس به نزدیکی مشتری رسیده بود تا از گرانش آن برای رسیدن به زحل کمک بگیرد. هر دو فضاپیما داده های هم زمانی از مغناط کره، باد خورشیدی، حلقه ها و شفقهای مشتری گرفتند.

دانشمندان از قوّه جاذبه شدید این غول گازی همواره به مثابه تخته خیز یا پرتاب سفنیه ها به بیرون و داخل منظومه شمسی استفاده کرده اند.

سفینه های فضایی پایونیر ۱۰ در سال۱۹۷۳ و سپس پایونیر ۱۱، ویجر ۱ و ویجر ۲ و بلاخره اولیسیس یکی پس از دیگر به ملاقات مشتری رفتند. سفینه فضایی گالیله که در سال ۱۹۸۹ به سوی مشتری پرتاب شد به تاریخ ۲۱ سپتامبر ۲۰۰۳ بعد از چهارده سال فعالیت به داخل ابرهای چگال مشتری غوطه ور شد و به عمر خویش پایان بخشید. این سفینه اطلاعات زیادی را در مورد ساختار مشتری، اقمار متعدّد آن بخصوص آی او و اروپا که دارای آب مایع اند، به زمین فرستاد. تلسکوپ فضایی هابل نیز بصورت منظم گاهگاهی این سیاره غول پیکر را زیر نظر دارد.

مشخصات مشتری Jupiter Statistics

(به علت حجم زیاد تنها برای مشتری اطلاعات در پایان دوباره بازبینی شده است)

Mass (kg) جرم ۱.۹۰۰e+۲۷

Mass(Earth = ۱) جرم نسبت به زمین ۳.۱۷۹۴e+۰۲

Equatorial radius (km) شعاع استوایی ۷۱,۴۹۲

Equatorial radius(Earth = ۱) شعاع استوایی نسبت به زمین ۱.۱۲۰۹e+۰۱

Mean density (cm^3/gm) میانگین چگالی ۱.۳۳

Mean distance from the Sun (km) فاصله متوسط از خورشید ۷۷۸,۳۳۰,۰۰۰

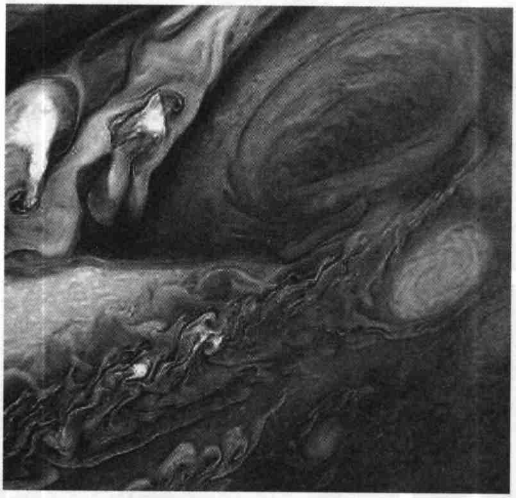
Mean distance from the Sun (Earth ۱) فاصله متوسط از خورشید نسبت به زمین ۵.۲۰۲۸

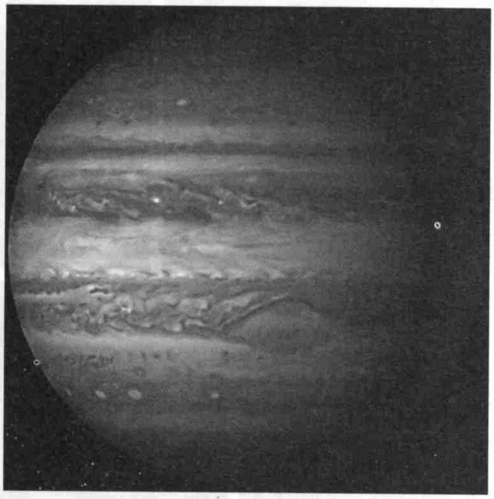
Rotational period (days) مدت حرکت وضعی به روز زمینی ۰.۴۱۳۵۴

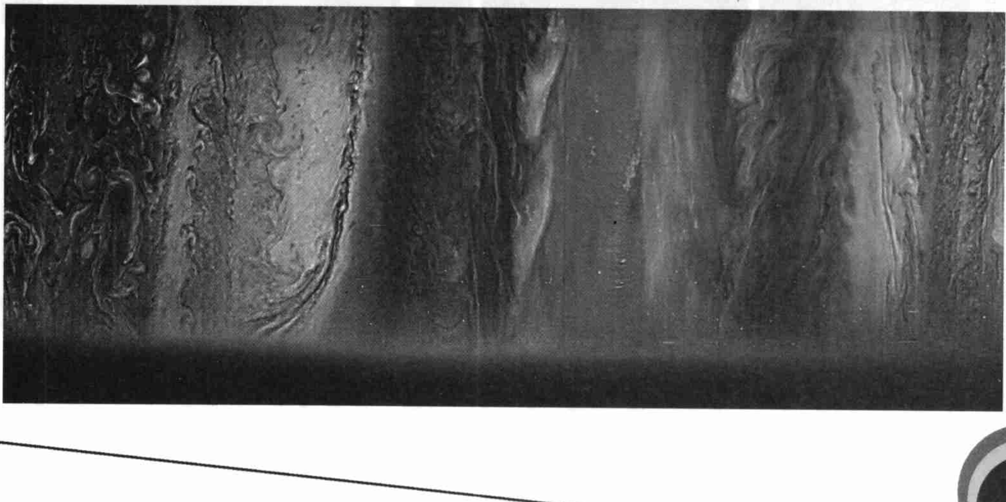
Orbital period (days) مدت حرکت انتقالی به روز زمینی ۴۳۳۲.۷۱

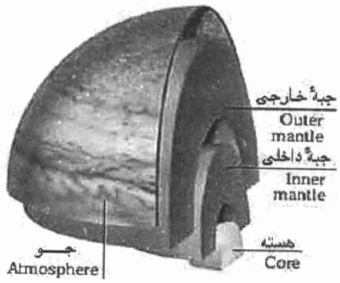
Mean orbital velocity (sec/km) میانگین سرعت مداری ۱۳.۰۷

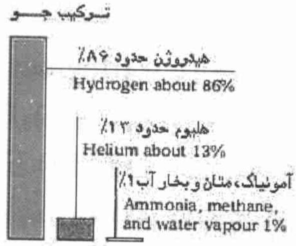
eccentricity Orbital خروج از مرکز مدار حول خورشید۰.۰۴۸۳
Tilt of axis (درجه degrees) میل محور چرخشی ۳.۱۳
Orbital inclination (درجه degrees) میل نسبت به دایرهٔ البروج۱.۳۰۸
Equatorial surface gravity (sec^2/m) درجه کشش سطح استوایی۲۲.۸۸
Equatorial escape velocity (sec/km) سرعت سیر استوایی۵۹.۵۶
albedo Visual geometric البدوی هندسی دیداری۰.۵۲
(Vo)Magnitude حجم۰ ۲.۷۰-
temperature Mean cloud متوسط دمای ابر فوقانی۱۲۱- C°
(bars) Atmospheric pressure فشار اتمسفر۰.۷
composition Atmospheric ترکیب جوی Hydrogen ۸۶% Helium ۱۳%





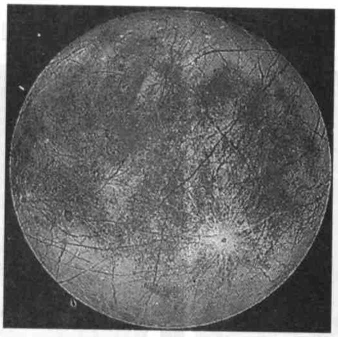
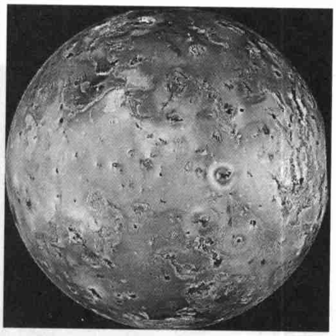


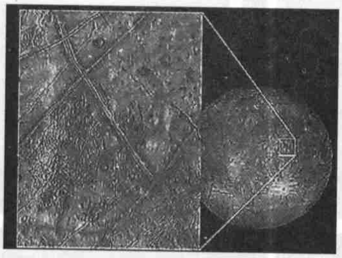
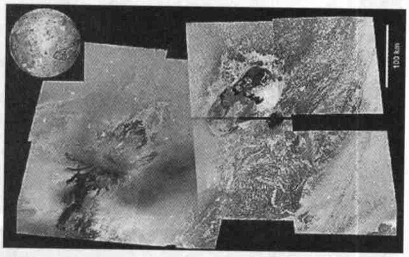


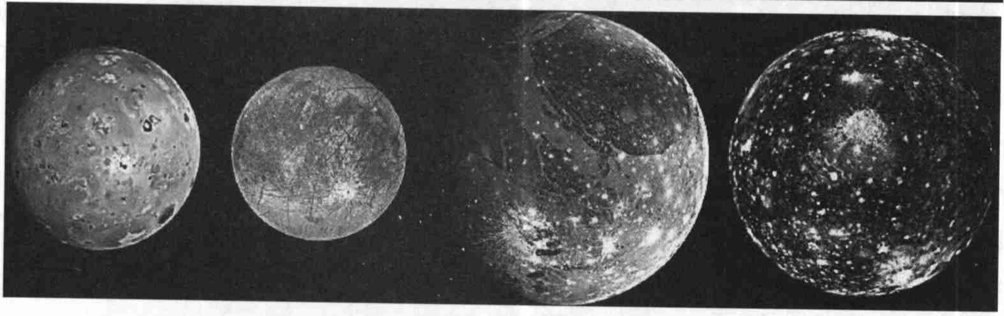




لایه	ضخامت	ترکیبات سازنده
جو	۱۰۰۰ کیلومتر (۶۲۰ مایل)	عمدتا" گازهای هیدروژن و هلیوم
جبهٔ خارجی	۲۲۵۰۰ کیلومتر (۱۴۶۰۰ مایل)	هیدروژن مایع
جبهٔ داخلی	۳۳۰۰۰ کیلومتر (۲۰۵۰۰ مایل)	هیدروژن فلزی مایع
هسته (شعاع)	۱۴۰۰۰ کیلومتر (۸۷۰۰ مایل)	سنگ



(از راست به چپ، نسبتهای واقعی) قمر کالیستو، قمر گانیمید، قمر اروپا، قمر آیو

سیاره زحل

سیاره زحل (کیوان، کرونوس، ساترن) - Saturn Planet

زیباترین سیاره منظومه شمسی: زحل یا کیوان یا به باور رومیان اورانوس خدای کشاورزی، پدر زئوس (مشتری) و شوهر گایا (زمین). در زبان انگلیسی کلمه Saturday برگرفته از کلمه Saturn است. در فاصله ای حدود ۱.۴۲۷.۰۰۰.۰۰۰ کیلومتر و یا ۹.۵۳۹ واحد نجومی دورتر از خورشید سیاره گازی زیبا با حلقه های اسرار آمیز (دومین سیاره بزرگ) در گردش است که از گذشته ها شناخته شده بود. برای اوّلین بار گالیله در سال ۱۶۱۰ با استفاده از تلسکوپ ساخته خودش تصویر عجیب و غریب سیاره، این زیباترین جرم آسمانی را رصد نمود.

زحل دومین سیاره بزرگ مشتری گون و اندکی کوچکتر از مشتری و از نظر فاصله از خورشید ششمین سیاره منظومه شمسی است که با وجود حلقه‌های بسیار زیبایش سیاره‌ای شگفت‌انگیز می‌باشد، حلقه‌هایی که از ده ها هزار ذرّه و تکه‌های یخ تشکیل یافته‌اند و در ضخامتی بیش از ده ها متر دور سیاره در گردش هستند. مدتهای مدید زحل یگانه سیاره منظومه شمسی تصوّر می‌شد که دارای چنین حلقه‌هایی است ولی بعدها حلقه‌های سیاره اورانوس و مشتری نیز کشف شدند. از این سیاره به عنوان مروارید منظومه شمسی یاد می کنند زیرا در بین چهار سیاره ای که دارای حلقه هستند(مشتری، اورانوس و نپتون) این سیاره دارای حلقه هایی فوق العاده درخشان است. زحل بدون استفاده از تلسکوپ قابل مشاهده می باشد.

در جو این سیاره بیشتر از همه هلیوم و هیدروژن وجود دارد. اطلاعات: فاصله از خورشید: (حد اکثر: ۱۵۰۷۰۰۰۰۰۰ کیلومتر) و (حداقل: ۱۳۴۷۰۰۰۰۰۰ کیلومتر) دمای سطح: ۱۷۰-

قطر استوای زحل، ۹/۴۴۹ برابر زمین و ۱۲۰۵۳۶ کیلومتر می باشد که با قطر قطبی (۱۰۸،۷۲۸ کیلومتر آن) حدود ۱۰ درصد تفاوت دارد. ناحیه استوایی سیاره حالت تورم پیدا کرده و نواحی قطبی آن یَخ در آمده است. این تفاوت به علت گردش سریع و حالت یا ساختار نرم و روان آن است. سیارات گازی دیگر نیز پهن و هموار

اند، امّا نه به این اندازه. از نظر غلظت و چگالی:
تقریباً تمام مادّه آن به شکل گاز است و صخره‌ای نیست. لایه‌های ابری جو آن مانند ابرهای مشتری واضح نیستند. زحل با داشتن کمترین غلظت (غلظت یا چگالی آن برعکس خیلی کم و حتّی کمتر از غلظت آب است، چگالی متوسط (آب=۱) ۰/٦٨٧ یا به عبارتی ۶۸۷ کیلوگرم بر متر مکعب.
چگالی زحل ۰ /۱۳ چگالی زمین، کم چگالترین سیاره در نظام شمسی ماست. جو زحل احتمالاً ترکیب خیلی مشابه‌ای با جو مشتری دارد. تا کنون متان (CH_4)، آمونیاک (NH_3)، اتان (C_2H_6)، فسفین (PH_3)، استیلن (C_2H_2)، متیل استیل (C_3H_4)، پروپان (C_3H_8) و هیدروژن مولکولی (H_2) آشکار شده است.
تخمینهای نظری مقادیر حدود ۷۴% هیدروژن، ۲۴% هلیوم، ۲ %عناصر سنگینتر، رگه هایی از آب، متان، آمونیاك و "سنگ" تشکیل شده را پیشنهاد می‌کند.
و بیشتر به سحابی خورشیدی یا ابر عظیمی شباهت دارد که منظومه شمسی ما را ساخته است. ساختار داخلی زحل مرکب از هسته سنگین سنگی کوچک به قطر ۲۰ هزار کیلومتر و جرمی معادل Mφ۲۰، لایه ای از هیدروژن مایع میتالیک و لایه ای از هیدروژن ذرّه ای یا مولکولی می باشد و نشانه های از مواد یخی دیگر نیز وجود دارد. هسته زحل بسیار داغ ۱۲۰۰۰ درجه سانتیگراد بوده و به مراتب بیشتر از انرژی دریافتی از خورشید، انرژی را به فضا پرتاب می کند. زحل همانند مشتری بیشتر انرژی خود را در نتیجه میکانیزم کلوین هلموتز (به هم فشردگی و تراکم گرانشی آهسته سیاره) تولید می کند، امّا برای توضیح درخشش یا تابندگی زحل این موضوع قناعت بخش نبوده و شاید میکانیزم دیگری، احتمالاً بازتاب یا درخشش هیلیوم در اعماق هسته زحل دلیل آن است.
این سیاره گازی، ۵۶۸×۱۰^{۲۴} کیلوگرم و ۹۵/۰٤ برابر زمین جرم دارد، حجم آن ۷۵۲ بار از زمین افزونتر است. این سیاره با سرعت ۹/٦٤ کیلومتر در ثانیه بر مدار خود به گرد خورشید در مدت ۲۹.۴۵۸ سال زمینی می‌چرخد. سرعت گریز سیاره به ٦/٣٥ کیلومتر در ثانیه می رسید.

حرکت زحل

زحل با نیم قطر طول AV ۹/۵۳۹ و در مداری با خروج از مرکز e =۰/۰۵۵۷ که با دایرة البروج زاویه ۲/۴۹ درجه می‌سازد، می‌گردد. از روی زمین قطر زاویه‌ای

زحل در نقطه مقابله حدود ۲۰ دقیقه است. مانند مشتری، زحل دارای جو غلیظ پر از ابری است که بصورت جزئی می‌چرخد. از مشاهدات انتقالات دوپلری در عرض سیاره و با زمان بندی دقیق علامتهای جوی، دوره تناوب چرخش نجومی آن، طول روز، ۱۰ ساعت و ۱۴ دقیقه محاسبه شده است. در اینجا هم مجدداً چرخش جزئی مشابه مشتری داریم. استوای زحل به اندازه ۲۶ درجه و ۴۵ دقیقه با صفحه مداری آن زاویه می‌سازد، بطوری که قطبهای سیاره در فاصله‌های زمانی حدود ۱۵ سال یک بار سمت زمین متمایل می‌شوند. چرخش باعث پخی زیاد (۹۶%) زحل می‌گردد، بطوریکه شعاعهای قطبی و استوایی به نسبت ۱۰/۹ می‌باشند. گرانش سطحی(متر بر مجذور ثانیه): ۹ ، قوّه جاذبه در زحل ۱/۲ برابر زمین است.

حلقه‌های زحل

این سیاره علاوه بر تعداد زیادی قمر در اطراف خود، حلقه‌های زیادی آن را احاطه کرده است که به موازات استوا امتداد دارند.

حلقات از قطعات یخ، (متان یخ زده ـ آب یخ زده و یخ خشك) و هزاران هزار قطعه سنگ و سنگریزه تشکیل شده‌اند. اطراف زحل، بر روی هم چهار حلقه وجود دارد. داخلیترین آنها بسیار کم نور و تقریباً با بالای ابرها در تماس است. قطر حلقه نورانی بیرونی به ۱۴۰۰۰۰ کیلومتر می‌رسد. حلقه‌های زحل هرچه به سیاره نزدیکتر شوند بر طبق قوانین کپلر سریعتر به دور زحل می‌چرخد. این سرعت مواد حلقه‌ها از ۲ تا ۱۵ ساعت یك بار به دور حلقه تغییر می‌کند.

تعداد واقعی حلقه‌ها

معلوم شد که زحل فقط ۶ یا ۷ حلقه عریض بدور خود ندارد، بلکه صدها نوار متحدالمرکز باریک این سیاره را در بر گرفته‌اند و دور آن می‌گردند. تعداد این نوارها در حدود ۵۰۰ و شاید هم ۱۰۰۰ حلقه برآورد شده است.

ویژگی کلّی حلقه‌ها

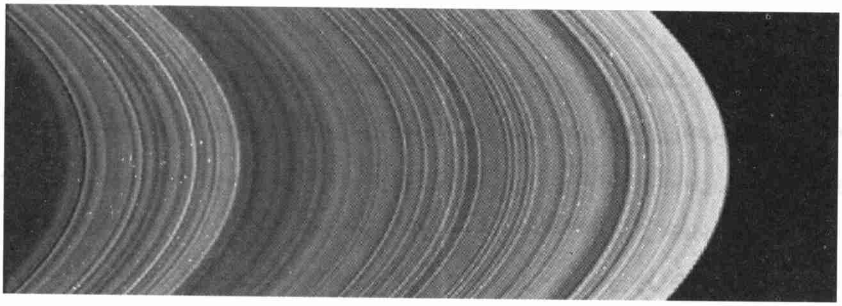
هیچ کدام از حلقه‌ها شکل یکنواختی ندارند. عرض یکی از این نوارها در نقاط مختلف از۲۵ تا ۸۰ کیلومتر متغیر و حلقه‌های بزرگتر از حلقه‌های کوچکتر تشکیل شده‌اند که این روند را به تأثیر گرانشی قمرهای زحل و ماهکهای آن، نسبت می‌دهند.

پدیده‌های موجود در حلقه‌های زحل

ویژگی شگفت انگیز در حلقه‌های زحل، پره‌هایی است با ساختاری گوه‌ای شکل که طرف تیز آنها به سوی مرکز متوجه است. پره‌ها در سرتاسر حلقه B پراکنده‌اند و همراه با آن دور زحل می‌گردند. آنگاه گاه و بیگاه در نقاط مختلف حلقه مزبور ظاهر و چند ساعت بعد ناپدید می‌شوند.

منشأ تشکیل حلقه‌های غیر یکنواخت

فرض بر آن است که حلقه‌های غیر یکنواخت از فرایند ناتمام تشکیل قمرهایی بر جای مانده‌اند که می‌بایست از ذرات ابر مانند به وجود می‌آمدند. فضایی تهی که حلقه های بیرونی زحل را از حلقه های پرنور داخلی جدا می کند شکاف کاسینی نام دارد.



قمرهای زحل

زحل حداقل دارای ۶۰ قمر می باشد. دانشمند هلندی، کریستین هوینگس (۹۵ – ۱۶۲۹)، در سال ۱۶۵۵ اوّلین قمر زحل را کشف کرد. تصوّر می‌شود که قسمت اعظم آن ازسنگ و بقیه از یخ تشکیل شده باشد. در سطح میماس، یکی از قمرهای کوچک زحل، گودالی بزرگ به نام هرشل وجود دارد که ۱۳۰ کیلومتر (۸۱ مایل) وسعت داشته و یک سوّم این قمر را پوشانده است.

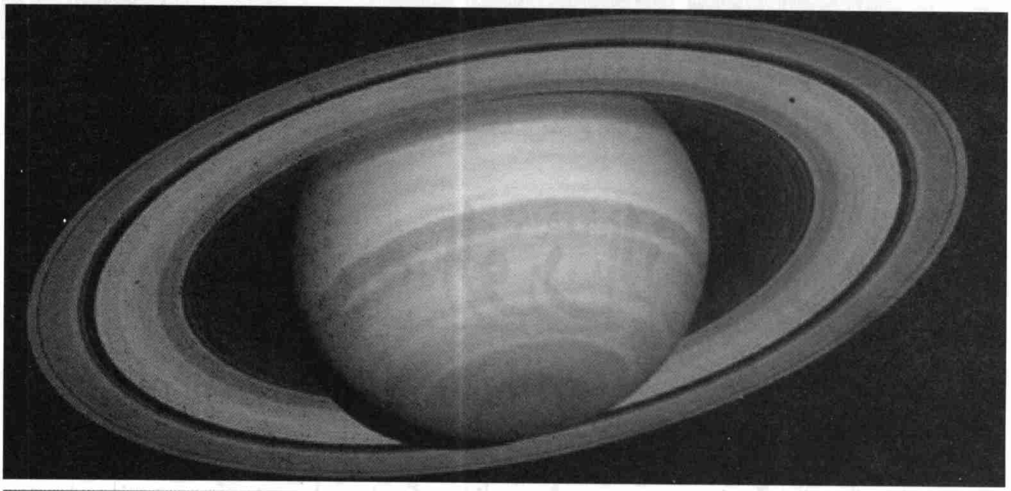
قطر یکی از آنها که تیتان نامیده می‌شود، حدود ۶۰۰۰ کیلومتر است از این رو بزرگترین قمر در منظومه شمسی به حساب می‌آید. تیتان خود دارای جوی است که از متان و آمونیاک تشکیل یافته است.

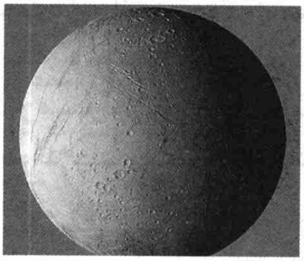
جوی که دائماً سطح تیتان را پوشانده است، حاوی نیتروژن و سایر مواد شیمیایی

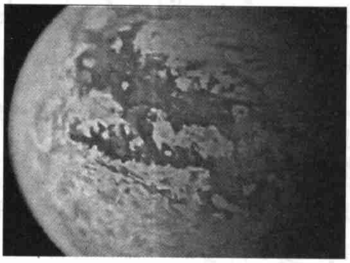
است. اختر شناسان به تازگی قمر جدیدی از سیاره زحل را شناسایی کرده‌اند که بسیار کوچک است. (حدوداً ۲ کیلومتر)

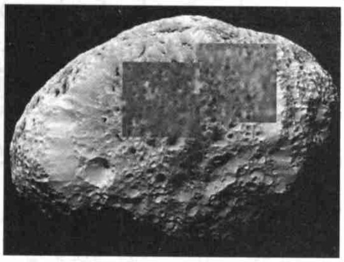
در خارج از حلقه‌ها، قمرهای سیاره زحل آغاز می‌شوند، بزرگترین آنها قمر تیتان Titan است که جو ضعیفی هم در اطراف خود دارد. از دیگر اقمار، قمر «میماس»، «ری آ»، «دیون»، «تتیس» و «انسلادوس»... است، برخی از این اقمار قمرکهایی نیز آنها را همراهی می‌کند.

جرم زحل به حدی زیاد است که این اقمار را تا فاصله بیش از یك میلیون کیلومتری در پیرامون خود نگه داشته است. سیاره زحل را نیز جوی از هیدروژن، هلیوم، آمونیاك و دیگر گازها تشکیل داده است و به دور سیاره بطور سرسام‌آوری می‌چرخند، ایجاد سایه حلقه‌ها روی جو سیاره و اختلاف دمای حاصل سبب جریانها و طوفانهایی نیز می‌شود. بر اساس تازه ترین خبر در مورد کشف ۹ قمر جدید در سال ۲۰۰۶، دوره تناوبی آنها به دور زحل بین ۸۶۲ تا ۱۳۰۰ روز می باشد.[113]

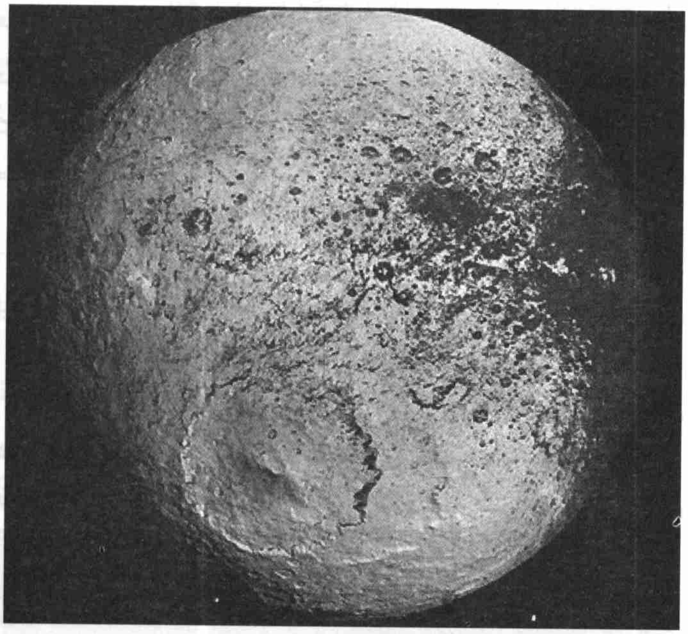


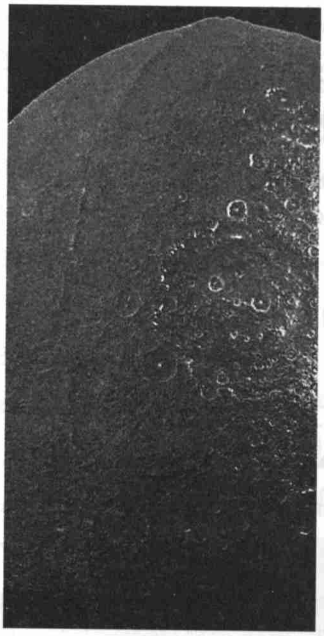






[113] نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۴۵ و کمک از: راز گیتی





دو تصویر از یکی دیگر از قمرهای زحل به نام لاپتوس(سه قمر دیگر در صفحه قبل)

سیاره اورانوس

سیاره اورانوس (Uranus Planet)

اورانوس.هفتمین سیاره نزدیک به خورشید و سوّمین غول از چهار غول گازی است، اورانوس سوّمین سیاره بزرگ منظومه شمسی بوده، بزرگی آن ۴ برابر زمین است. وجود رنگهای آبی و سبز از مشخصات بارز این سیاره هستند، اورانوس در کناره خارجی و سرد منظومه شمسی قرار داشته تنها مشخصاتی که تا کنون مشاهده شده‌اند چند ابر متانی هستند که در سال ۱۹۸۶ به وسیله کاوشگر فضایی ویجر ۲ کشف شدند. برای نخستین بار ویلیام هرشل انگلیسی آن را در سال ۱۷۸۱ درون تلسکوپ خود یافت. تحت شرایط بسیار عالی، اورانوس را می‌توان با چشم غیر مسلح هم دید.

یکی از عجیبترین سیارات منظومه شمسی اورانوس است زیرا در اثر انحراف محور چرخش اورانوس، صفحه استوای سیاره تقریباً عمود بر صفحه دایرة البروج) صفحه مدار سیاره به دور خورشید) است و دارای زاویه میل ۹۸ درجه است و این نشان دهنده آن است که اورانوس در مدار خود به پهلو می چرخد.

انحراف محور اورانوس تأثیر زیادی بر قطبهای سیاره می‌گذارد و باعث می‌شود که هر قطب از دوره تناوب مداری که ۸۴.۰۱ سال زمینی طول می‌کشد، ۴۲ سال را در روشنایی و ۴۲ سال دیگر را در تاریکی بگذراند.

به هر حال، اورانوس به قدری از خورشید دور است که تفاوت دما در قطبها در طول تابستان و زمستان فقط ۲ درجه سانتیگراد (۳.۶ درجه فارنهایت) است. بنابراین استوای این سیاره از مناطق سرد آن به شمار می‌رود. احتمال دارد که در گذشته، جسم آسمانی بزرگی به یک طرف اورانوس برخورد کرده و باعث انحراف محور چرخش آن شده است. جرم: ۱۴/۵۲۹ برابر زمین و ۸۶.۸۳۱×۱۰^{۲۴} کیلوگرم است.

دارای قطر استوایی ۵۱۱۱۸ کیلومتر، ۴ برابر قطر استوایی زمین و قطر قطبی بیش از ٤۹ هزار کیلومتر بوده و در فاصله متوسط ۲/۸۶۸۸ میلیارد کیلومتری خورشید قرار گرفته است.

حداکثر: ۳۰۰۰.۷۰۰۰۰۰ کیلومتر و حداقل: ۲۷۳۷۰۰۰۰۰۰ کیلومتر

درجه حرارت سطح این سیاره به ۲۱۴ - سانتیگراد می رسد و .به نام سیاره بزرگ یخی مسمی است که با ابرهایی پوشیده شده اند اورانوس این سیاره گازی منجمد بایک هسته مذاب از جنس آهن و سیلیکات می باشد.، جو اورانوس شامل ۸۳ % هیدروژن، ۱۰ % هیلم و ۲ % متان است.

رنگ آبی اورانوس بدلیل وجود « گاز متان » در جو می باشد، این مالیکول رنگ سرخ روشن را جذب می کند.

قوّه جاذبه اورانوس مساوی به ۹۳ % قوّه جاذبه زمین است. بدین اساس شخصی با صد کیلوگرم در سطح اورانوس ۹۳ کیلوگرم وزن می شود. سرعت گردش اورانوس برابراست با ۸/۶ کیلومتر در ثانیه، بدین اصول در ۱۷ ساعت و ۱۴ دقیقه یک بار بدور محور خود ودر (۸۴/۰۱) سال زمینی یک بار بدور آفتاب می چرخد.

چگالی متوسط(آب=۱) چگالی: ۱/۲۹

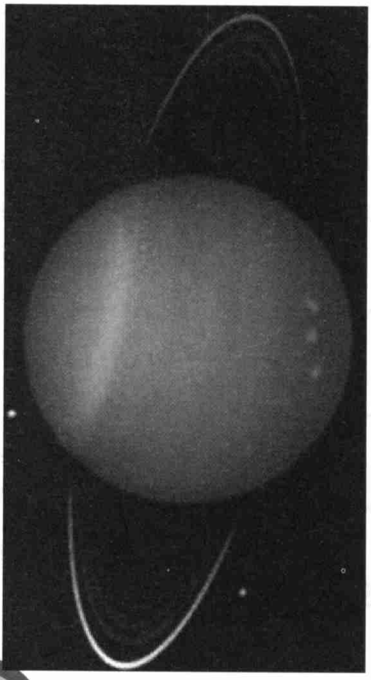
حلقه‌های اورانوس

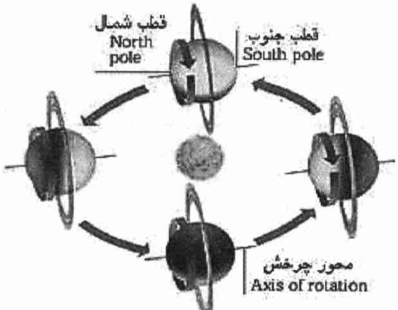
اورانوس توسط یک کمر بندی از ۱۱حلقه احاط شده اند. به خاطر تیرگی زیاد مواد سازنده حلقه‌های اورانوس، مشاهده آنها بسیار مشکل است. در سال ۱۹۷۷، این حلقه ها در مسیر نور یک ستاره قرار گرفته و بدین ترتیب کشف شدند. کاوشگر فضایی ویجر۲ در سال ۱۹۸۶ یازده حلقه باریک این سیاره را از نزدیک مورد بررسی قرار داد. مواد تشکیل دهنده این حلقه ها سنگهایی به اندازه یک متر (یک یارد) هستند. پهنای حلقه "اپسیلون" از ۲۰ تا ۱۰۰ کیلومتر (۱۲ تا ۶۰ مایل) متغیر است.

قمرهای اورانوس

تاکنون برای این سیاره ۵ قمر در نظر گرفته می‌شد که از زمین قابل رؤیت است (به کمك تلسکوپ). لیکن سفر سفینه و یجر۲، ۱۰ قمر دیگر را در اطراف این سیاره کشف نمود. در سالهای اخیر قمر های دیگری هم برای این سیاره کشف شده اند.

در کلّ اورانوس حداقل ۲۷ قمر دارد. مواد تشکیل دهنده تمام آنها مخلوطی از سنگ و یخ است که به موازات استوای سیاره و در جهت چرخش سایره، به دور آن می‌چرخند. در سطح چهار قمر بزرگ اورانوس (ابرن، تیتانیا، آمبریل، آریل) گودالهای شهابسنگی وجود دارند. سطح میراندا، پنجمین قمر بزرگ اورانسو، مشخصات مختلفی دارد از جمله دشتهایی پوشیده از گودالهای شهابسنگی قدیمی، تپه‌های بزرگ و دره‌های عمیقی که سطح این قمر را شکافته‌اند. به نظر ستاره شناسان، دلیل ویژگیهای متفاوت سطح میراندا این است که این قمر احتمالاً بر اثر یک تصادم عظیم متلاشی شده و سپس دوباره جمع شده است.





سیاره نپتون

سیاره نپتون (Neptune Planet)

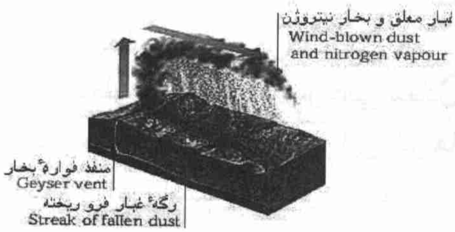
نپتون دورترین سیاره بزرگ در منظومه شمسی ما، هشتمین سیاره نزدیک به خورشید و از لحاظ بزرگی چهارمین سیاره منظومه شمسی و کوچکترین و چهارمین غول گازی است و مانند سایر غولهای گازی، حلقه‌هایی از غبار و ذرات دیگر در اطراف خود دارد. این سیاره بسیار بزرگ و بسیار سرد یک (جو) مه آلود و بادهای قوی دارد. جو آبی رنگ و درخشان این سیاره به خاطر وجود گاز متان در آن است. شکلهای ابر مانند متعدی روی این سیاره وجود دارند که مهمترین آنها لکه سیاه بزرگ نام دارد. این لکه، مجموعه طوفانی عظیمی به بزرگی کره زمین است که در جهت عکس چرخش نپتون حرکت می کند. شکلهای ابر مانند نپتون، توسط سریعترین بادهای منظومه شمسی با سرعتی معادل ۲۲۰۰ کیلومتر در ساعت (۱۳۷۰ مایل در ساعت) جابجا می‌شوند. زیر این ابرها، جبه‌ای از یخ و گاز و هسته‌ای از جنس سیلیسوم و آهن است و دارای گوشته ای از جنس متان و آمونیاک می باشد.

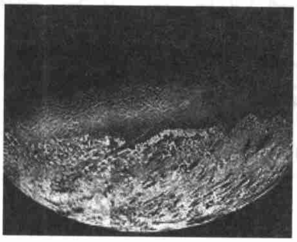
حلقه‌های نپتون

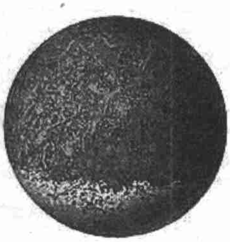
حلقه‌های نپتون در فاصله ۴۰۰۰۰ تا ۶۳۰۰۰ کیلومتری (۲۵۰۰۰ تا ۳۹۰۰۰ مایلی) نپتون گسترده شده‌اند که نپتون را دور می زند. این حلقه‌ها بسیار تیره هستند، یکی از آنها عریض و سه حلقه دیگر باریک می باشند. نام حلقه‌های آدامز و لووریه از نام دو ستاره شناس که وجود و موقعیت سیاره نپتون را پیش بینی کرده بودند، گرفته شده است. (حرکات بی‌نظمی که در مسیر مدار سیاره اورانوس مشاهده شد دانشمندان را بر آن داشت که به وجود سیاره دیگری پی ببرند. نپتون تقریباً با مداد و کاغذ کشف شد.) نام حلقه گاله از نام ستاره شناس آلمانی، یوهان گاله (1910-1812)، که نپتون را در سال ۱۸۴۶ کشف نمود گرفته شده است. کاوشگر فضایی ویجر۲ انبوهی از مواد حلقوی در حلقه آدامز کشف نمود که ستاره شناسان هنوز توضیحی برای وجود آنها نیافته‌اند.

قمرهای نپتون

قبل از آن که ویجر۲ در سال۱۹۸۹ به مطالعه نپتون بپردازد و هشت قمر نپتون را کشف کند، فقط تریتون با قطری معادل ۲۷۰۵ کیلومتر(۱۶۸۰مایل) که بزرگترین قمر نپتون است و جهت گردش این قمر به دور نپتون بر عکس گردش سایر قمرهای دیکر این سیاره است ونیراید شناخته شده بودند. تریتون سردترین جسم شناخته شده در منظومه شمسی است که دمای سطح آن ۲۳۵- درجه سانتیگراد (۳۹۱- درجه فارنهایت) است. جو رقیقی از نیتروژن در اطراف این قمر وجود دارد. بیرونیترین قمر سیاره نپتون در فاصله ۵ میلیون و ۵۱۱ هزار کیلومتری آن قرار دارد. طبق آخرین یافته ها نپتون دارای ۱۳ قمر است. انفجار غبار آلود در سطح تریتون، رگه‌هایی از غبار سیاه که منفذ فواره بخار بیرون زده‌اند وجود دارند.







اطلاعات بیشتر

در فاصله‌ای بطور متوسط ٤ میلیارد و ٤٩٧ میلیون کیلومتر از خورشید قرار گرفته است.

قطر استوای نپتون ۴۹۵۲۸ کیلومتر و ۳/۸۸ برابر قطر استوای زمین است بطوری که اگر ۶۰ کره زمین را در کنارهم بچینید به اندازه سیاره نپتون دست خواهید یافت.

دمای ابر فوقانی ۲۲۰ - درجه سانتیگراد

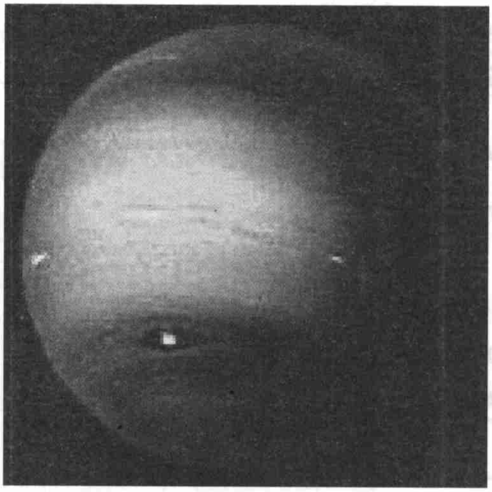
جرم: حدود ۱۷/۰۶۸ برابر زمین

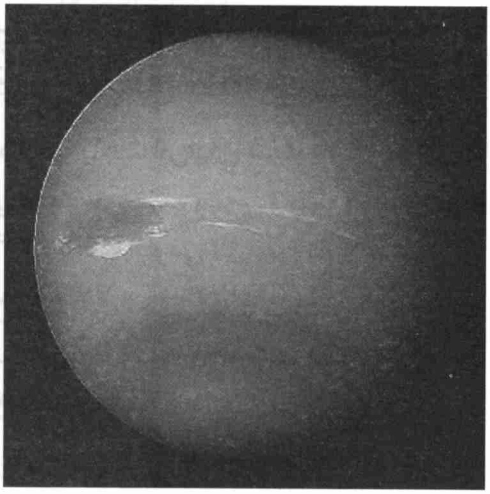
جرم نپتون حدود ۱۰۲×$۱۰^{۲۴}$ کیلوگرم می باشد.

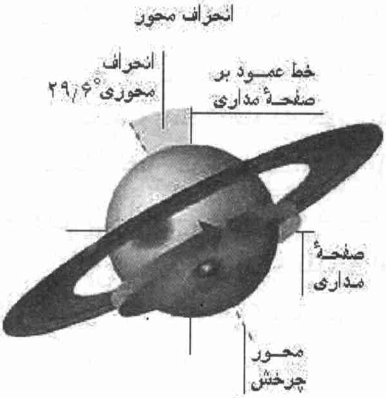
چگالی متوسط (آب=۱) ۱/۶۴ و چگالی ۰/۰۳ زمین

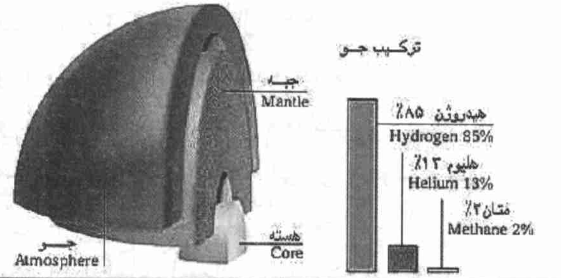
قوّه جاذبه در نپتون ۱/۲ برابر زمین است. (نیروی جاذبه ای در یک سیاره به روی یک مادّه در سطح سیاره متناسب با جرمش و عکس شعاعش به کار گرفته می شود) در آن صورت شخص صد کیلوگرم در سطح نپتون ۱۲۰ کیلوگرم وزن دارد.

با سرعت ٥/٤٧ کیلومتر در ثانیه حرکت می‌کند. هر ١٦ ساعت و ٦ دقیقه یکبار به دور محور خود می‌چرخد. هر ۱۶۴/۸۱ سال زمینی، یکبار خورشید را دور می زند. هر فصل نپتون ۴۰ سال طول می کشد. قطبها در تاریکی یا روشنایی برای ۴۰ سال ثابت هستند.[١١٤]









لایه	ضخامت	ترکیبات سازنده
جو	------	گازهای هیدروژن، هلیوم و متان
جبه	۱۵۰۰۰-۱۰۰۰۰ کیلومتر (۹۵۰۰-۶۰۰۰ مایل)	آب مایع و یخبسته، آمونیاک و متان
هسته (شعاع)	۶۰۰۰ کیلومتر (۳۷۰۰ مایل)	سنگ جامد

[١١٤] کمک از: تاریخچه زمان، تألیف: استفن ویلیامز هاوکینگ

ماه

ماه (moon)

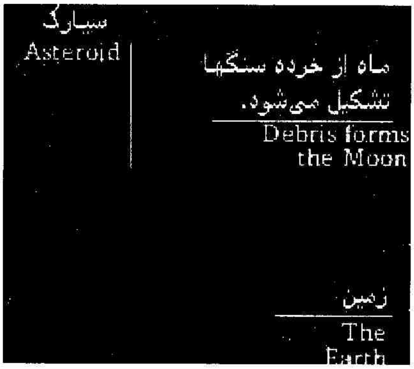
شکل گیری: قطر ماه یک چهارم قطر زمین می‌باشد. چنین به نظر می رسد که ماه پیش از تشکیل، پوسته‌اش حالتی مذاب داشته است. سن قدیمیترین سنگی که از ماه به زمین آورده شده نشان می‌دهد که این پوسته حدود ۴.۴۸ میلیارد سال پیش تشکیل شده است. طی ۵۰۰ میلیون سال بعد از تشکیل پوسته، بمباران شدید شهاب سنگها باعث شکستگی، تغییر شکل و ذوب مجدد پوسته شد. ضربات ناشی از دو شهاب سنگ عظیم اخیر باعث تشکیل دو حوزه دریا(ارینتال و ایمبریوم) شده اند.

اثرات متقابل جاذبه‌های زمین و ماه بر همدیگر باعث افزایش مدت حرکت وضعی هر دو جسم شده است. به عنوان مثال: زمانی مدت حرکت وضعی زمین (طول شبانه روز) فقط ۱۰ ساعت بود، امّا این زمان به ۲۴ ساعت کنونی افزایش یافته است. اگر این روند همچنان ادامه پیدا کند، طول ماه ها به ۴۷ روز خواهد رسید، امّا مقیاس زمانی این روند بسیار طولانیتر از طول عمر خورشید بوده، بنابر این منظومه شمسی عمر کافی برای رسیدن به آن زمان را نخواهد داشت.

کره ماه تنها قمر زمین است. میانگین فاصله ماه تا زمین۳۸۴۴۰۳ کیلومتر است و قطر استوای ماه ۳۴۷۶ کیلومتر است. در۲۰ ژوییه سال ۱۹۶۹ برای نخستین بار افرادی به نامهای نیل آرمسترانگ و ادوین آلدرین با سفنه آپولوی ۱۱ بر ماه فرود آمدند بر خلاف زمین ماه نه جودارد و نه حیات و نه میدان مغناطیسی. نمی توان گفت که ماه کاملاً غیر فعال است، زیرا(ماه لرزه) را باید نشانه ای از وجود نوعی حرکت در درون آن دانست. قطعاً ماه در دوران گذشته آتشفشانهایی داشته است امّا اغلب حفره هایی را که در آن می بینیم نتیجه اصابت سنگهای آسمانی است که در اوّلین روزهای شکل گیری آن به وقوع پیوسته. بعضی از این حفره ها عمیق اند مثلاً: عمق حفره نیوتن ۸۰۰۰ متر است. وسعت بعضی از این گودالها به ۴۰۰ کیلومتر می‌رسد.

در برخی از دهانه ها، دیواره ها فرو ریخته و ایجاد شیب و پله می کنند و لایه های زیرین، بالا آمده و یک قله مرکزی به وجود می آورد. تیکو (Tycho) به قطر ۸۵ کیلومتر و کپرنیک (Copernicus) به قطر ۹۳ کیلومتر نمونه هایی از این دهانه های پیچیده هستند که برای هر استفاده کننده از تلسکوپ شناخته شده اند.

هنگامی که اثر برخورد بیشتر از ۳۰۰ کیلومتر باشد قله مرکزی با یک حلقه مرکزی جایگزین می شود. در قطرهای بزرگتر از ۴۰۰ کیلومتر حلقه های هم مرکز خارجی نیز تشکیل می شود. بعلاوه، مواد کند شده نواحی اطراف را تا صدها کیلومتر می پوشانند و تکه های بزرگ سرگردان پس از برخورد حدود ۱۰۰ کیلومتر دورتر پرتاب شده و دهانه ثانویه به بزرگی ۲۰ تا ۳۰ کیلومتر ایجاد می کنند. این گودالهای بزرگ چند حلقه ای، بزرگترین اثر زمین شناسی روی ماه هستند. نواحی بین این گودالها که بیشتر در یک سوّم جنوبی سمت نزدیک ماه هستند، ارتفاعات(Highland) نامیده می شوند.



راز چگونگی تشکیل ماه

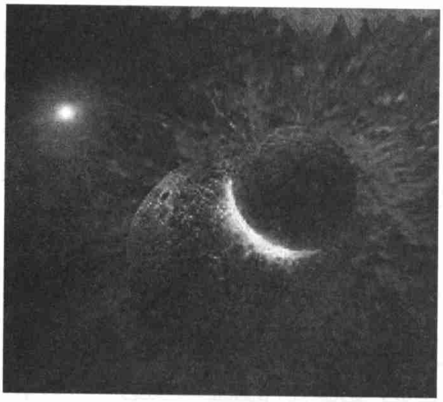
ماهواره اسمارت-۱ با استفاده از ابزار خود موفق به کشف عناصری مانند کلسیم در محدوده کوچکی از ماه شد. این یافته به دانشمندان سیاره شناس کمک کرد تا به منشأ ماه پی ببرند.

ماه چگونه به وجود آمده است؟ این سؤالی است که بسیاری از خود پرسیده اند. ماه و زمین بطور همزمان و حدود ۴.۶ میلیارد سال پیش شکل گرفتند. این که ماه دقیقاً چگونه به وجود آمده هنوز معلوم نشده است. درباره منشأ ماه سه نظریه از همه قابل توجه تر است. اوّلی می گوید که ماه همراه با زمین در سحابی بزرگی که منظومه شمسی و دیگر سیارات از آن ساخته شده است، به وجود آمده است. دومین ماه را جسمی سرگردان در فضا در نظر می گیرد که بطور ناگهانی هنگام عبور از کنار زمین توسط گرانش آن به دام افتاده است و اکنون به دور زمین می چرخد، امّا سوّمی از همه جالبتر است، این نظریه می گوید هنگامی که زمین تشکیل شد صخره ای سرگردان در فضا با آن برخورد کرد و آن را به دو تکه بزرگ و کوچک تقسیم

کرد. قسمت بزرگتری زمین است و تکه کوچکتری هم ماه، امّا هر سه این نظریات علاوه بر توجیهات زیادی که از منشأ ماه و زمین دارند دارای ابهاماتی نیز هستند.

رالف بالدوین(Ralph Baldwin)بنیانگذار و پدر زمین شناسی ماه در دهه ۱۹۴۰ از اوّلینهایی بود که دریافت دریاهای سمت نزدیک، جریان گدازه در حوضچه های دهانه های برخوردی هستند. ضربه هایی که گودالها را ایجاد کردند، پوسته ماه را دچار شکستگی نمودند و این شکافها به مسیرهایی برای گدازه ها تبدیل شدند.

جرم (زمین = ۱) ۰/۰۱ جرم ماه ۶×۱۰^{۲۲} کیلوگرم می باشد.



مدت حرکت وضعی۳۲/۲۷ روز زمینی

مدت حرکت انتقالی۳۲/۲۷ روز زمینی

دمای سطحی۱۵۵- تا ۱۰۵ درجه سانتیگراد

چگالی متوسط (آب = ۱)۳/۳۴

جاذبه (زمین = ۱) ۰/۱۶

سرعت گریز از سطح ۲/۴ کیلومتر بر ثانیه

چرا ماه به روی زمین سقوط نمی‌کند؟

زمین با نیروی گرانش، ماه را به سوی خود می‌کشد. اگر انسان ماه را که در حقیقت بی وقفه به دور سیاره ما می‌چرخد از گردش باز می‌داشت، ماه فقط برای مدت کوتاهی ثابت می‌ایستاد، آنگاه با سرعتی فزاینده به سمت زمین می‌شتافت و در نهایت با آن برخورد می‌کرد. البته این عمل میسر نیست. ماه از همان زمانهای اوّلیه با سرعت متوسطی برابر ۳۶۵۹ کیلومتر در ساعت (۱/۰۱۶ کیلومتر در ثانیه) به دور زمین در حال گردش بوده است، در اثر این حرکت گردشی، یک نیروی گریز از مرکز به سمت خارج ایجاد می‌شود، که درست به اندازه نیروی گرانش زمین که به سمت داخل کشش دارد، است. این دو نیروی مخالف، اثر یکدیگر را بطور متقابل خنثی می‌کنند، به نحوی که ماه همواره بر مدار خود باقی می‌ماند.

آن سوی ماه: دنیایی تقریباً جدید

پس از حدود ۵۰ سال از شرع کاوشها در منظومه شمسی، اکنون به همه سیارات و بسیاری اجرام کوچکتر فضاپیما فرستاده ایم و با آنها بیشتر آشنا شده ایم از تیر با سطح چروکیده اش تا نپتون با لکه تاریک بزرگش، امّا سرزمین بزرگی در منظومه شمسی به ندرت دیده شده و تقریباً فراموش شده است: سمت دیگر ماه.

طعنه آمیز است که سمت دیگر ماه اوّلین پهنه آسمانی جدید بود که در سپیده دم عصر فضا مورد کاوش قرار گرفت. اتحاد جماهیر شوروی سابق در اکتبر۱۹۵۹ کاوشگر لونا ۳ (Luna 3) را به پشت ماه فرستاد تا تصاویری دانه دانه دار را از آن ارسال کند. برنامه اربیتر(Orbiter) ایالات متحده آمریکا در ۱۹۶۶و۱۹۶۷ به تحقق پیوست. این روند باید در ژانویه ۱۹۹۴ تغییر می یافت، امّا چنین نشد. وزارت دفاع ایالات متحده برای نمایش قابلیتها و توانمندیهای حسگرهای کوچک که برای برنامه جنگ ستارگان تهیه و تولید شده بود فضاپیمای کوچک کلمنتین (Clementine) را به دور ماه فرستاد. کلمنتین بیش از ۲میلیون عکس دیجیتالی از ماه گرفت.

چرا سمت دیگر ماه مخفی است؟

چرا ماه همواره یک چهره خود را به ما نشان می دهد و روی دیگر خود را پنهان می کند؟

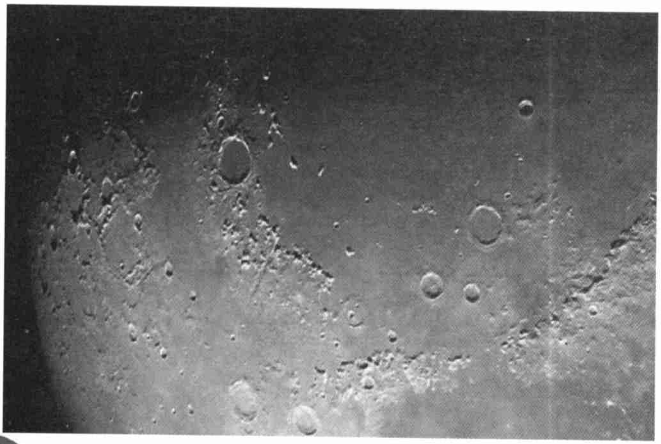
علت در نیروی کشش است. ماه در نزدیکی زمین شکل گرفت و هر دو در آن زمان سریعتر از حال خود می چرخیدند. جاذبه آنها منجر به تغییرات اندکی در یکدیگر شده و به تدریج سرعت چرخش آنها را کم کرد (به دلیل اصطکاک کششی) در حالی که انرژی چرخشی به بزرگ شدن مدار ماه منجر می شد. حتّی امروز نیز ماه به تدریج باعث کاهش سرعت چرخشی زمین می شود (بیشتر با حرکت بیهوده آب اقیانوسها) و در نتیجه ماه همچنان هر سال به اندازه ۳/۸ سانتیمتر دور می شود.

ماه که کوچکتر و روشنتر می شد، تقریباً تمام چرخش خود را مدتها قبل به دلیل توقف کششی از دست داد و هنگامی که تقریباً از چرخش باز ایستاد پدیده دیگری رخ داد. ماه یک کره کامل نیست بلکه اندکی کشیدگی دارد، بنابراین بطور طبیعی در وضعیت " قفل شدگی کششی" قرار گرفت. این وضعیت هنگامی که دو جرم نسبتاً نزدیک هم گردش می کنند معمولی است.

قمر های مصنوعی زمین نمونه ای از این پدیده هستند. اگر پشتیبان جهت یابی شاتل فضایی خاموش شود، به تدریج به گونه ای در وضعیت مطلق قرار می گیرد که دماغه آن رو به پایین می ایستد.

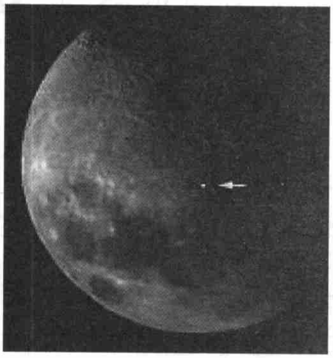
مناظر سمت دیگر ماه

عکسهای کلمنتین از سمت دیگر ماه به وضوح تکه های گدازه های ماریا و دهانه هایی با پرتو های روشن را نشان می دهد که تنها با تعداد کمی دریای کوچک جدا از هم پوشیده شده است. روی پنهان ماه درست شبیه روی آشکار آن نیست، در آنجا تعداد حفره ها بسیار بیشتر است امّا بطور کلی از حفره های روی آشنای ماه کوچکتر هستند امّا نبودن دریاهای تیره بطور گسترده در سمت دیگر ماه، شکل یکنواختی به آن می دهد که کمتر قابل تشخیص می باشد، بنابراین سختتر است که راه خود را به اطراف پیدا کنید، اگر سمت دیگر ماه رو به زمین بود، نبودن نور و طرحهای تیره کار مردم باستان را در شناسایی صورتهای فلکی و خرگوش در سطح ماه دشوارتر می کرد.



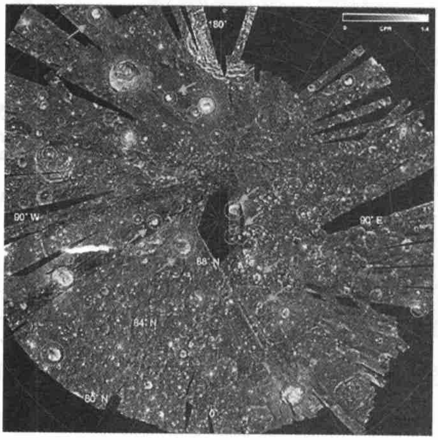
بیشتر موارد باقیمانده در یک فرورفتگی قرار می گیرند که از قطب جنوب تا استوا به عرض ۲۴۰۰ کیلومتر گسترده شده و زمین شناسان ماه بر اساس اطلاعات کمی که از آپولو دریافت کردند، متوجه شدند

که این منطقه گودالی ناشی از یک برخورد بزرگ بوده است. نقشه های توپوگرافی کلمنتین تأیید کرد که این فرورفتگی عظیم، پهناورترین و عمیقترین اثر فرورفتگی در منظومه شمسی است که در ابتداء به نام «گودال بزرگ پشت ماه» (Big Backside Basin) شناخته می شد، ولی امروزه بیشتر به نام «قطب جنوب-آیتکن» (SPA: Aitken-South Pole) خوانده می شود، زیرا از قطب جنوب تا دهانه آیتکن امتداد دارد. عمق مرکز آن ۹۴کیلومتر است و برآمدگیهای بلند نزدیک قطب جنوب بخشی از لبه آن هستند.



معمای فلاش ماه پس از صدها سال حل شد

دانشمندان پس از صدها سال موفق به یافتن دلیل قانع کننده ای برای پدیدهTLPs یا فلاش ماه شدند. صدها سال است که دانشمندان پدیده عجیبی را در سطح ماه مشاهده می کنند. این پدیده بصورت فلاشهای کوتاهی TLPs در ماه دیده می شود. تاکنون هیچ کدام از دلیلها نتوانسته است دانشمندان را قانع کند. به تازگی، طی پژوهشهای انجام گرفته در دانشگاه نجوم کلمبیا توسط پرفسور آرلین کراتس، وقوع پدیده TLPs را مرتبط با گازهای رادونی دانسته که از منفذهای پوسته ماه به سطح آن می آیند (بسیاری از فضاپیماها از جمله آپولو ۱۵ وقوع این بیرون ریزیهای گاز رادون را گزارش کرده اند) دانشمندان در حال طراحی دوربین رباتیکی در شمال شیلی هستند تا با اسکن ماه در هر لحظه نقشه ای از وقوعTLPs تهیه کند.[۱۱۵]



کشف میلیونها تن آب در ماه

در حالی که مأموریت هالیوودی ناسا در پاییز ۲۰۰۹ به کشف تنها ۱۰۰ کیلوگرم یخ آب در یکی از حفره‌های ماه منجر شد، مدارگرد

[۱۱۵] کمک از: پرواز فضایی حالا Space flight Now

هندی چاندرایان-۱ در سال ۲۰۱۰ موفق شد فقط در قطب شمال ماه، ۶۰۰ میلیون تن یخ آب را کشف کند. به گزارش وایرد، رادارهای موجود بر مدارگرد چاندارایان-۱ توانسته‌اند ۴۰ حفره برخوردی را در سطح ماه با قطر بین 1.5 تا ۱۵ کیلومتر کشف کنند که مملو از یخ آب هستند. دانشمندان تخمین می‌زنند که این حفره‌ها حداقل میزبان ۶۰۰ میلیون تن یخ آب هستند که درون آنها پنهان شده است. این ذخیره عظیم یخ روزی می‌تواند برای تولید پایدار اکسیژن مورد نیاز ساکنان ایستگاه های تحقیقاتی روی ماه استفاده شود. این درحالی است که تا همین یکی دو سال گذشته، ماه به‌عنوان یکی از خشکترین اجران منظومه شمسی شناخته می‌شد!

کشند(جزر و مد)

پدیده کِشَنِد یا جزر و مد اساساً زائیده نیروی گرانش کره ماه است، آشکار است که دریاها در سنجش با خشکی‌های زمین نرمش‌پذیری بیشتری دارند و از این روی در برابر نیروی کشش ماه کمتر ایستادگی می‌کنند، به همین مناسبت توده‌های آب در زیر پای ماه انباشته می‌گردند و پدیده‌ای را به نام «برکشند» (مد) ایجاد می‌کنند.

همزمان با «برکشند» رو به ماه، «برکشند» دیگری در آن سوی کره زمین ایجاد می‌گردد بدین‌سان که آبهای آن سوی کره زمین که از ماه بدورند، کمتر متأثر گردیده و به اصطلاح عقب می‌مانند و آب-توده کلانی را ایجاد می‌کنند، بنابراین روزانه هر نقطه از سطح دریا دوبار دستخوش برکشند و دو بار هم دستخوش «فروکشند» (جزر) می‌گردد.

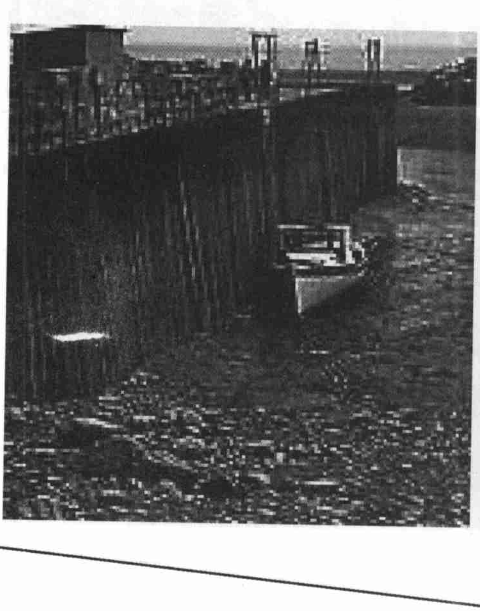
بنابراین، به‌طور میانگین بازه زمانی میان دو برکشند و فروکشند پیاپی ۱۲ ساعت و ۲۵/۵ دقیقه است، درست نیمه زمانی که طول می‌کشد، تا ماه ظاهراً یک دور کامل گرد زمین بپیماید یعنی ۲۴ ساعت و ۵۱ دقیقه. کشند همراه با حرکت ظاهری ماه از افق شرقی ناظر، به سمت افق غربی او پیش می‌روند.

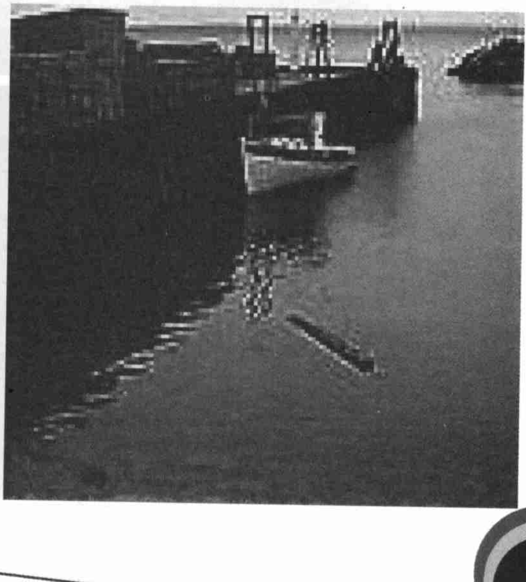
اثر گرانش خورشید در کشند نسبت به ماه در رده دوم اهمیت برخوردار است، زیرا بازه آن بیشتر (فاصله خورشید از زمین حدود یکصد و پنجاه میلیون کیلومتر) است از این رو نسبت نیروی کشندزای خورشید تنها پیرامون ۷ درصد نیروی ماه

است. هنگامی که نیروهای کشندزای ماه و خورشید هماهنگ عمل می‌کنند، مثلاً: هنگام ماه نو که هر دو در یک طرف زمین هستند، جزر و مدها در بیشینه خود هستند و به نام کشند بهاری یا «مهکشند» (spring tide) نامیده می‌شود، حدّ دیگر وقتی است که خورشید و ماه باهم زاویه ۹۰۰ درجه (تربیع) می‌سازند در این هنگام جزر و مد را به کمینه و به کشندهای کوچک یا «کهشکند» (neap tide) بدل می‌سازند.

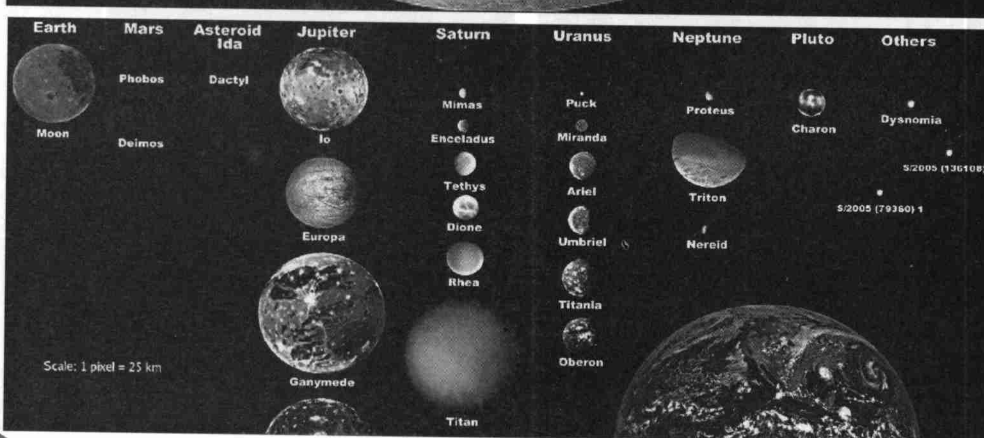
نزدیکی ماه نیز تأثیری در بلندی کشند دارد، هنگامی که ماه در فرودینه (حضیض) زمینی قرار دارد نیروی کشندزای آن به اندازه ۲۰٪ بیش از حدّ عادی است. گرانش ماه سبب می‌شود افزون بر آماسیدن آبهای کره زمین، خشکی‌ها نیز دستخوش تورم گردند که در سنجش با آماس آبها نامحسوس است.

نیروی برآمده از گرانش ماه و لنگری که از جانب انباشته شدن آبها به وجود می‌آید، سبب می‌شوند چرخش محوری زمین به آرامی ایست (ترمز) کند و بدین‌سان بر طول شبانه‌روز زمینی می‌افزایند. بررسی خطوط رشد و نمو سنگواره‌های مرجانی بیانگر آن است که در ۳۵۰ میلیون سال پیش طول شبانه‌روز حدود سه (۳) ساعت کوتاهتر از شبانه‌روز کنونی بوده و طول سال خورشیدی به چیزی حدود ۴۰۰ روز افزون می‌گردیده است. بررسی‌هایی که از روی پیشینه‌های بجا مانده از خورشیدگرفتگی‌ها و ماه گرفتگیهای گذشته به اجام شده، نشان می‌دهد که روند افزایش طول روزهای زمینی ۰۰۱۶ ٪ ثانیه در هر صده است.








Earth
Mars
Asteroid Ida
Jupiter
Saturn
Uranus
Neptune
Pluto
Others
Moon
Phobos
Deimos
Dactyl
Io
Europa
Ganymede
Mimas
Enceladus
Tethys
Dione
Rhea
Titan
Puck
Miranda
Ariel
Umbriel
Titania
Oberon
Proteus
Triton
Nereid
Charon
Dysnomia
S/2005 (136108) 1
S/2005 (79360) 1
Scale: 1 pixel = 25 km

سیاره	فاصله از خورشید (کیلومتر)	یک سال سیاره ای	یک روز سیاره ای	جرم (کیلوگرم)	قطر (کیلومتر)	اندازه ظاهری از زمین	چگالی متوسط (آب=۱)	سرعت مداری
عطارد	۰/۳۹AU ۵۷/۹۳ میلیون	۸۷/۹۷ روز زمینی	۵۸/۶۵ روز زمینی	۳/۳ ضربدر ۱۰ به توان ۲۳	۴۸۷۲ کیلومتر	۵_۱۳ arc ثانیه	۵/۴۲ g/cm^3	۴۷/۹ km/sec
ناهید	۰/۷۲۳AU ۱۰۸/۵ میلیون	۲۲۴/۶۸ روز زمینی	۲۴۳/۱ روز زمینی	۴/۸۷ ضربدر ۱۰ به توان ۲۴	۱۲۱۰۴ کیلومتر	۱۰_۶۴ arc ثانیه	۵/۳ g/cm^3	۳۵/۰۳ km/sec
زمین	۱AU ۱۴۹/۶ میلیون	۳۶۵/۲۹ روز زمینی	۲۳/۹۳ ساعت زمینی	۵/۹۷۶ ضربدر ۱۰ به توان ۲۴	۱۲۷۵۶ کیلومتر	وجود ندارد	۵/۵۲ g/cm^3	۲۹/۷۲ km/sec
مریخ	۱/۵۲۴AU ۲۲۷/۹ میلیون	۶۸۶/۹۸ روز زمینی	۲۴/۶۳ ساعت زمینی	۶/۴۲ ضربدر ۱۰ به توان ۲۳	۶۷۹۴ کیلومتر	۴_۲۵ arc ثانیه	۳/۹۵ g/cm^3	۲۴/۱۴ km/sec
مشتری	۵/۲۰۳AU ۷۷۸/۳۳ میلیون	۱۲/۸۹ سال زمینی	۹/۹۱ ساعت زمینی	۱/۹۰ ضربدر ۱۰ به توان ۲۷	۱۴۲۹۸۴ کیلومتر	۳۱_۴۸ arc ثانیه	۱/۳۳ g/cm^3	۱۳/۰۷ km/sec
زحل	۹/۵۳۹AU ۱/۴۲۷ میلیارد	۲۹/۴۵۸ سال زمینی	۱۰/۲۳ ساعت زمینی	۵/۶۸ ضربدر ۱۰ به توان ۲۶	۱۲۰۵۳۶ کیلومتر	۱۵_۲۱ arc ثانیه	۰/۶۸۷ g/cm^3	۹/۶۴ km/sec
اورانوس	۱۹/۲۴AU ۲/۸۶۸ میلیارد	۸۴/۰۱ سال زمینی	۱۷/۲۳ ساعت زمینی	۸/۶۸ ضربدر ۱۰ به توان ۲۵	۵۱۱۱۸ کیلومتر	۳_۴ arc ثانیه	۱/۲۹ g/cm^3	۸/۶ km/sec
نپتون	۳۰/۰۶AU ۴/۴۹۷۱ میلیارد	۱۶۴/۸۱ سال زمینی	۱۶/۱ ساعت زمینی	۱۰۲ ضربدر ۱۰ به توان ۲۴	۴۹۵۲۸ کیلومتر	۲/۵ arc ثانیه	۱/۶۴ g/cm^3	۵/۴۷ km/sec
سیارک پلوتو	۳۹/۵۳AU ۵/۹۱۳ میلیارد	۲۴۷/۷ سال زمینی	۶/۳۹ روز زمینی	۱/۲۹ ضربدر ۱۰ به توان ۲۲	۲۲۷۴ کیلومتر	۰/۰۴ arc ثانیه	۴/۷ g/cm^3	۴/۷ km/sec

عجایب نجوم (تکنولوژی نجوم)

فصل ششم (بخش ۸)

تکنولوژی نجوم

حضور انسان در فضا

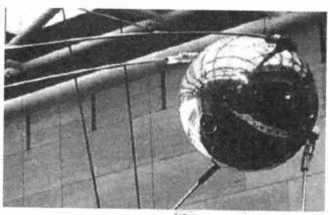
اکتشافات فضایی با توسعه فن آوری راکتها امکانپذیر شد. این مسأله به خاطر رقابت ایالات متحده و اتحاد شوروی سابق در جنگ سرد به ناچار تبدیل به مسابقه‌ای بین دو قدرت شد، در ابتداء، اکتبر سال ۱۹۵۷ زمانی بود که انسان قدم به فضا گذاشت. ماهواره کوچکی به نام اسپوتینك ۱ از سوی اتحاد جماهیر شوروی سابق به فضا رفت و صدای ضربان مانند آن برای بسیاری استعاره ای از تولد عصر فضا بود. پرتاب اسپوتینك در آن دوره فراتر از ماجراجویی علمی بود و همان گونه که بعدها روسها اعلام کردند هدف اصلی، پیشبرد سیستمهای دفاع فضایی بود؛ امّا این شروع اگر چه ریشه در دل جنگ جهانی و فناوری موشکهای VII آلمانی داشت، مسیری متفاوت را در پیش‌گرفت و دستاوردهای صلح جویانه آن بطور چشمگیری بر استفاده های نظامی از آن غلبه یافت.

پرتاب اسپوتینك ۱ در آغاز جنگ سرد رقابت دو ابرقدرت زمان را به فضا کشاند و در پی پرتاب اسپوتینك از سوی روسها، امریکاییها همیشه چند قدم عقبتر از رقیب شان، آنها را دنبال می کردند. اوّلین انسان در فضا، اوّلین بانوی فضانورد در فضا، اوّلین عملیات الحاق فضایی و نخستین سفر رباتیك به دنیاهای دیگر، دستاوردهایی بود که روسها حریف را شکست دادند.

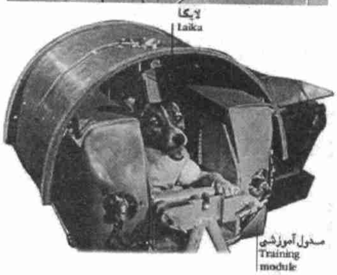
امریکا که در آن روزگار نگران وجهه عمومی خود بود در دهه ۱۹۶۰ سعی کرد با پیروزی در یکی از مهمترین چالشها، کلّ رقابت را به نفع خود خاتمه دهد و این گونه بود که جان، اف،کندی رئیس جمهور وقت ایالات متحده، در سخنرانی معروفی که در آغاز دهه ۱۹۶۰ ایراد کرد، ناسا (سازمان هوا و فضانوردی امریکا) را مأمور کرد تا پیش از پایان دهه ۶۰ فضانوردی را بر سطح ماه فرود آورد.

این اقدام پر هزینه که فراتر از توان فنی آن زمان بود با این جمله کندی توجیه شد « ما به ماه خواهیم رفت نه به این دلیل که این کار ساده ای است، بلکه به این دلیل که چالشی بسیار دشوار است».

بدین ترتیب، مجموعه صدها هزار نفر از بهترین کارشناسان جهان در ناسا مأموریتی را آغاز کردند که میلیاردها دلار هزینه دربرداشت و در نهایت با فرود محفظه مه نشین عقاب، ۲۰ ژوییه ۱۹۶۹ در مأموریت آپولو ۱۱ بر سطح ماه و قدم گذاشتن نیل آرمسترانگ بر سطح قمر زمین، این طرح با موقعیت به نتیجه رسید. زمانی که آرمسترانگ لحظاتی پس از پای گذاشتن به ماه وضعیت خود را با جمله معروف قدمی کوچك برای یك انسان و جهشی غول آسا برای بشریت توصیف کرد بسیاری گمان می کردند انسان وارد عصر تسخیر فضا شده است و به زودی شرکتهای مسکونی و تحقیقاتیدر ماه تأسیس خواهند شد و نخستین پیشگامان به مریخ گام خواهند نهاد و تا پایان قرن بیستم بدنه و ساختار اصلی نخستین مستعمره های انسانی در فضا بنا نهاده خواهد شد. حتّی بسیاری معتقد بودند بازیهای المپیك در سال ۲۰۰۰ در ماه برگزار خواهد شد؛ امّا این اتفاق نیفتاد. مهمترین دلیل کاهش سرعت پیشرفتهای فضایی را باید در مسأله ای به نام بودجه و پایان دوره جنگ سرد و رقابتهای فضایی این عصر جستجو کرد.



چهارم اکتبر ۱۹۵۷: وقتی که اتحاد جماهیر شوروی اوّلین ماهواره مصنوعی به نام اسپوتینگ ۱ را به فضا می‌فرستند، عصر فضا آغاز می‌گردد. این سفینه در مدار زمین قرار می‌گیرد.



سوّم نوامبر ۱۹۵۷: اتحاد جماهیر شوروی سابق، سگی به نام لایکا را به وسیله سفینه اسپوتینگ ۲ به فضا فرستاد. لایکا در فضا جان باخت، زیرا هیچ راهی برای بازگشت سفینه به زمین وجود نداشت.

۱۹۵۸: ایالات متحده، اوّلین سفینه فضایی خود را به نام اکسپلورر ۱ به فضا پرتاب می‌کند.

۱۹۵۹: سفینه اکتشافی شوروی، به نام لونای ۲، با سطح ماه تصادم می‌کند. لونای ۳ به دور ماه می‌چرخد و اوّلین تصاویر از نواحی بسیار دور در اطراف ماه را مخابره می‌کند.

۱۲ آوریل ۱۹۶۱: اوّلین سفر فضایی انسان، توسط فضانورد شوروی، یوری گاگارین انجام شد.

۱۹۶۲: رئیس جمهور، جان اف کندی، ایلات متحده را متعهد به فرود آوردن انسانی به سطح ماه و به سلامت بازگشتنش به زمین تا قبل از پایان دهه، یعنی ۱۹۷۰میلادی نمود.

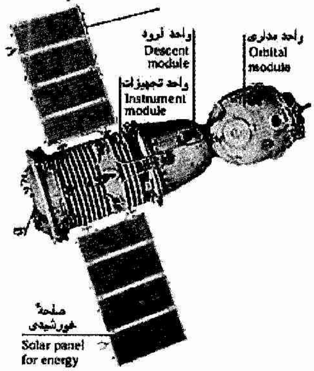
۳۰ فوریه ۱۹۶۲: جان گلن، اوّلین فضانورد آمریکایی بود که با سفینه فرند شیپ ۷ به دور زمین چرخید.

۱۰ ژوییه ۱۹۶۲: اوّلین ماهواره مخابراتی تجارتی به نام تل استاربه فضا پرتاب شد. این ماهواره، اوّلین تصاویر تلوزیونی را به آنسوی اقیانوس اطلس مخابره نمود.

۱۹۶۳: فضانورد شوروی، والنتیا ترشکف، اوّلین زن فضانورد شد.

۱۹۶۵: سفینه فضایی آمریکا، مارنیر ۴، اوّلین نمای نزدیک از سیاره مریخ را مخابره نمود. فضانورد شوروی، آلکسی لئونوف، اوّلین راهپیمایی در فضا را انجام داد، سه ماه بعد این راهپیمایی توسط ادوارد وایت آمریکایی تکرار شد.

۱۹۶۶: سفینه فضایی لونای ۹، به سطح ماه فرود آمد و تصاویری را مخابره نمود.



۱۹۶۷: قبل از پیدایش ایستگاه های فضایی سفینه‌های سایوز فقط در مدار زمین می‌چرخیدند. اوّلین تجربه شورویها با پرتاب سفینه سایوز شکل گرفت، در خلال بازگشت به جو زمین، بندهای چتر سایوز ۱ درهم گره خوردند، در نتیجه این سفینه به زمین اصابت کرد و ولادیمیر کوماروف فضانورد را کشت.

۱۹۶۸: در روز کریسمس، فضانوردان آمریکایی، اوّلین سفر فضایی انسان به دور مدار ماه را در آپولوی ۸ انجام دادند.





۲۰ ژوییه ۱۹۶۹: فضانوردان آمریکایی، نیل آرمسترانگ و ادوین آلدرین، اوّلین انسانهایی بودند که با سفنه آپولوی ۱۱ قدم به ماه گذاشتند.

۱۹۷۰: یک سفینه فضایی بدون سرنشین شوروی به نام لونای ۱۶، به سطح ماه فرود آمد و با نمونه‌هایی از سنگهای کره ماه به زمین بازگشت.

۱۹۷۱: سفینه‌های فضایی شوروی، تصاویری از مریخ مخابره نمودند.

آوریل ۱۹۷۱: اوّلین ایستگاه فضایی جهان سالیوت ۱ در سال ۱۹۷۱ پرتاب شد.

۱۹۷۲: آخرین پرواز سرنشین دار در پروژه‌های آپولوی آمریکا توسط یوجین سرنان و هریسون اشمیت انجام شد.

۱۹۷۳: اسکای لب، اوّلین ایستگاه فضایی آمریکا به فضا پرتاب شد.

۱۹۷۵: سفینه‌های فضایی آپولو و سایوز یکدیگر را در فضا ملاقات کردند. این اوّلین پروژه فضایی مشترک آمریکا و شوروی بود.

۱۹۷۶: سفینه فضایی وایکینگ آمریکا بر روی کره مریخ به دنبال نشانه حیات گشت. آنها همچنین، خاک و آب و هوای مریخ را مورد مطالعه قرار دادند و نمونه‌هایی از سطح سیاره به همراه خود آوردند.

۱۹۷۷: ایالات متحده، سفینه‌های فضایی وایجر ۱ و ۲ (vayagers) را به فضا پرتاب نمود تا تصاویری از دورترین سیارات بفرستند.

۱۹۸۱: سفینه فضایی آمریکایی شاتل که می‌تواند پروازهای پیاپی به فضا انجام دهد اوّلین پرواز مداری خود را انجام داد. این بدان معنا بود که از این پس نیازی نبود تا برای فرستادن هر سفینه به فضا، یک موشک بکار رود و در انتهای مأموریت نابود شود، بلکه شاتلها بصورت پی در پی قابل استفاده بودند.

۱۹۸۳: رئیس جمهور آمریکا، رونالدریگان، طرح ابتکاری دفاع استراتژیک خود را مطرح می‌سازد تا سیستمهای ضدّ موشکی در فضا مستقر سازد.

۲۸ ژانویه ۱۹۸۶: شاتل فضایی آمریکا چلنجر (Challenger) بعد از برخاستن منفجر و هر هفت سرنشین آن کشته شدند.

۱۹۸۶: اتحاد جماهیر شوروی سابق ایستگاه فضایی میر(به معنی صلح) را به فضا پرتاب می‌کند و جانشین ایستگاه های سالیوت شد.

اغلب ما از تعداد زیاد ماهواره هایی که یکی دو ساعت بعد از غروب خورشید و یا پیش از طلوع آن دیده می شوند مطلعیم. امروزه از میان تقریباً ۸۰۰۰ ماهواره در حال گردش به دور زمین تعداد ۴۰۰ عدد از آنها با چشم غیر مسلح قابل رؤیت هستند.[۱۱۶]

همه ساله مراسمی به مدت ۱ هفته با نام هفته جهانی فضا برگزار می شود تا مردم را نسبت ضرورت صنایع فضایی آشنا نماید. این هفته از ۴ اکتبر (۱۲ مهر) که سالگرد پرتاب اسپوتنیک است آغاز می گردد.

ایستگاه های فضایی(تاریخچه ایستگاه های فضایی از آغاز تا کنون)

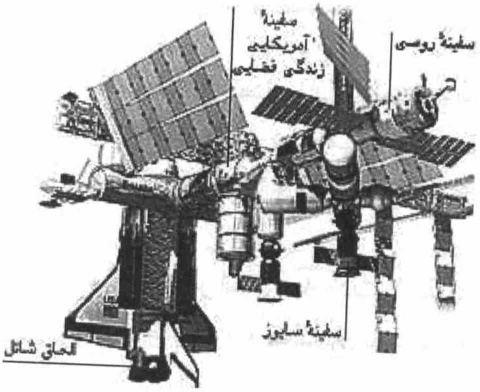
ایستگاه فضایی بین المللی نهمین ایستگاه قابل سکونت در مدار است. نخستین ایستگاه فضایی توسط اتحاد جماهیر شوروی با عنوان سالیوت و پس از آن ایستگاه فضایی اسکای لب توسط ایالت متحده در دهه ۱۹۷۰ میلادی به فضا پرتاب شدند. اوّلین ایستگاه فضایی جهان سالیوت ۱ در آوریل سال ۱۹۷۱ پرتاب شد. این اوّلین ایستگاه از ۷ ایستگاهی بود که اتحاد جماهیر شوروی سابق در مدار زمین مستقر کرد و کیهان نوردان سفینه سایوز به استثناء سالیوت ۲ در همگی آنها ساکن شدند. اقامت در مدار: ۶ ماه، اقامت کیهان نوردان: یک بار به مدت ۲۲ روز، سه کیهان نورد به نام گرگوری دوبرفولسکی، ویکتور پاتسایف و ولادیسلا ولکوف درخلال اقامتشان اوّلین پژوهشها درباره گیاه شناسی فضایی را انجام دادند. هر سه در مرحله بازگشت این مأموریت رکورد شکنشان کشته شدند. تحقیق نشان داد که شیر فلکه معیوب باعث تراکم زدایی سریع هوای کپسول سالیوت شده و کیهان نوردان درونش را خفه کرده است. برخلاف فضانوردان آپولو این خدمه لباسهای مخصوص فشار هوا نپوشیده

---

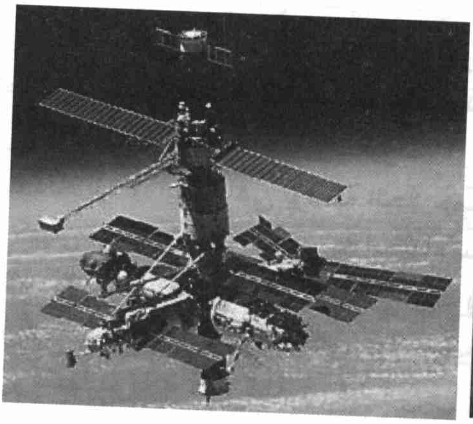
[۱۱۶] کمک از: نجوم و اختر فیزیك

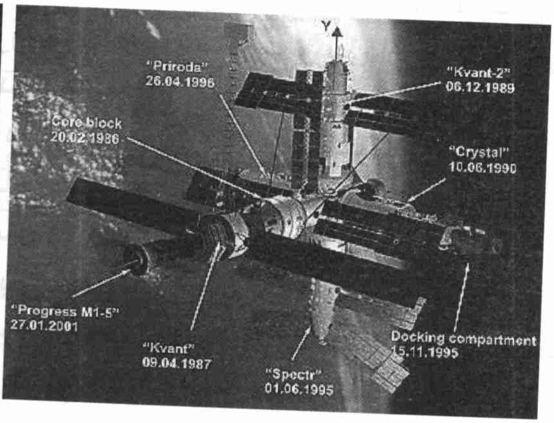
بودند، در این صورت ممکن بود زنده بمانند. سالیوت ۱ به هنگام بازگشت به جو زمین بر فراز اقیانوس آرام سوخت.

ایستگاه فضایی میر



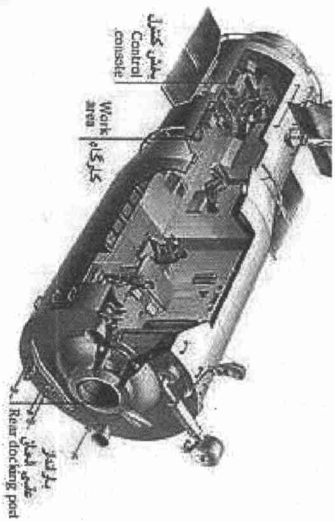
در سال ۱۹۸۶میلادی اتحاد جماهیر شوروی سابق شروع به راه اندازی ایستگاه فضایی میر(به معنی صلح) نمود و جانشین ایستگاه های سالیوت شد.. این نخستین ایستگاهی بود که در آن از اتاقک استفاده می شد، در این هنگام شوروی با استفاده از راکتهای سایوز که ضریب امنیتی بسیار بالایی دارند و از لحاظ اقتصادی نیز بسیار به صرفه هستند توانست تجهیزات و همچنین خدمه را به ایستگاه فضایی میر منتقل نماید. سرانجام در سال ۲۰۰۱ میلادی روسیه این ایستگاه را از مدار زمین خارج نمود و میر به سوی زمین سقوط کرد و منهدم شد.





سفر به ایستگاه فضایی روسی میر

این کهنه سرباز عینکی با همکارانش، ویکتور/آفاناسیف و یوری/اوساچف در تاریخ ۱۸ دیماه سال ۱۳۷۳ در داخل کپسول سایوز قرار گرفتند، در ساعت ۱۳ حامل



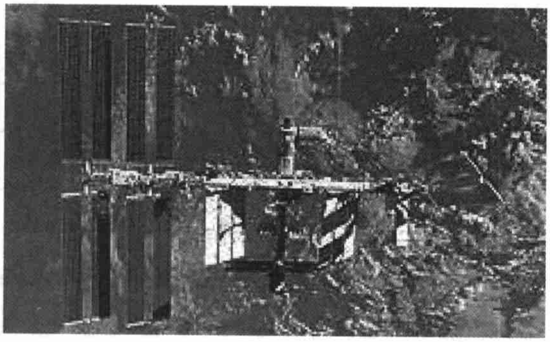
به فضا پرتاب شد. پس از گذشت ۳ دقیقه این سه نفر روسی از میان پوشش هوایی زمین گذشتند و غوطه ور شدن در پی بی وزنی در بدن با حالت تهوع و افزایش شدید فشار چشم محسوس می‌شود. میر "صلح" با سرعت ۲۲۴۰۰ کیلومتر در ساعت در مدار زمین در حرکت بود. پس از ۲ روز به هدف رسیدند. آنها بسوی یکی از ۱۳ پنجره ایستگاه شناور شده و به بیرون خیره می‌شوند. نظاره کنندگان از ارتفاع ۴۰۰ کیلومتری شاهد نمایش شگفت انگیزی هستند. خورشید هر ۹۰ دقیقه یکبار طلوع می‌کند. زمین با تناوب یکسانی از تاریکی به در آمده و به گلوله آبی درخشانی مبدل می‌شود تا دوباره در سیاهی فرو رود.

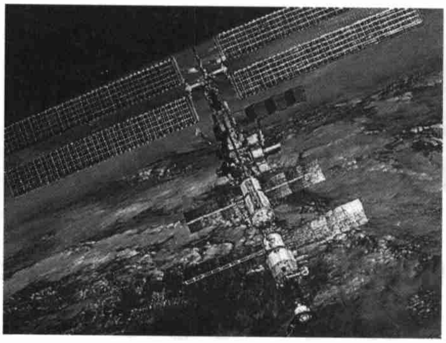
ایستگاه فضایی بین‌المللی - International Space Station (ISS)

در دهه ۱۹۹۰ میلادی روسیه اقدام به ساخت ایستگاه فضایی میر ۲ نمود، در همین زمان ایالات متحده به همراه کانادا، آژانس فضایی اروپا و ژاپن تصمیم گرفتند تا پروژه ساخت ایستگاه فضایی تحت عنوان آزادی در شراکت را عملی نمایند، امّا سرانجام با توجه به کمبودهای مالی، آمریکا ضمن توافق با روسیه در سَال ۱۹۹۳ میلادی اقدام به ساخت ایستگاهی مشترک با نام ایستگاه فضایی بین المللی نمود. برای ساخت ایستگاه شاتلهای سازمان فضایی ناسا بطور پیوسته از سال ۱۹۹۵ تا سال ۱۹۹۸ میلادی به ایستگاه فضایی میر پرتاب می شدند، در این هنگام فضانوردان ایالات متحده برای انجام تحقیقات به مدت شش ماه تمام وقت خود را در میر گذراندند. ایستگاه فضایی بین المللی موسوم به آلفا یک ماهواره مسکونی بسیار عظیم در فضا است که با همکاری بیش از پانزده کشور از سراسر جهان در حال تکمیل می باشد. ایالات متحده و روسیه مشترکاً و بطور عمده وظیفه تامین قطعات و تجهیزات ایستگاه فضایی را بر عهده دارند. کانادا نیز در این راستا بازوی روبوتی برای ایستگاه فضایی بین المللی طراحی کرد که در سال ۲۰۰۱ بر روی آن نصب شد. آژانس فضایی اروپا به همراه دیگر کشورها مانند ژاپن برای تکمیل ایستگاه همکاری می کنند. یکی از

مهمترین دلایلی تأخیر در ساخت این ایستگاه فضایی، عدم پرداخت هزینه ساخت و ساز، توسط دولت روسیه بود، در نهایت در نوامبر سال ۱۹۹۸ میلادی روسیه با استفاده از راکت پروتون، نخستین بخش(اتاقک) از ایستگاه را به مدار زمین انتقال داد. این بخش Zarya نام داشت که در زبان روسی به معنای طلوع خورشید است. قطعه بعدیUnity نام داشت که ساخت ایالات متحده بود و در دسامبر همان سال با شاتل فضایی Endeavour به فضا پرتاب شد و به بخش نخست متصل گردید.

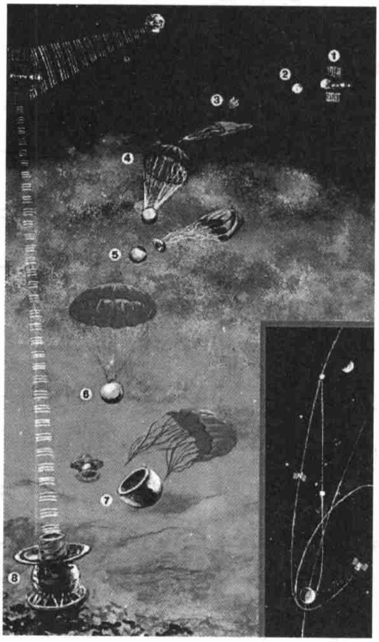
نزدیک به دو سال بعد، دو فضا نورد روسی و همچنین یک کیهان نورد آمریکایی به عنوان خدمه اوّلیه ایستگاه شروع به کار نمودند. ایستگاه فضایی در مداری به ارتفاع ۴۰۰ کیلومتری از سطح زمین در گردش است، همچنین گستره مداری آن از عرض جغرافیایی ۵۲ درجه شمالی تا ۵۲ درجه جنوبی افزایش می یابد. این ایستگاه از ۸ بخش اصلی استوانه ای تشکیل می شود که از آنها تحت عنوان اتاقک (قسمتی از سفینه فضایی) نیز یاد می شود. هر اتاقک بصورت جداگانه از زمین به ایستگاه فضایی انتقال می یابد. قطعات پس از انتقال توسط فضانوردان و کیهان نوردان برای تکمیل به یکدیگر متصل می شوند. ۸ صفحه خورشیدی با تولید بیش از ۱۰۰ کیلو وات برق وظیفه تامین نیروی الکتریکی را ایستگاه را بر عهده دارند. این صفحات بر روی بر روی سوله ای تمام فلزی با طولی در حدود ۱۰۹ متر نصب شده اند. ایستگاه فضایی به عنوان یک رصد خانه، آزمایشگاه و کارگاه فضایی محیطی بسیار مناسب برای فعالیت فضانوردان و کیهان نوردان از سراسر جهان است. ایستگاه آلفا علاوه بر کاربردهای علمی و تحقیقاتی توقفگاهی برای مسافرت فضایی به مریخ خواهد بود.





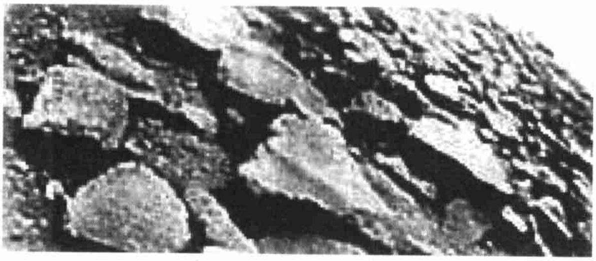
کاوشگرها

کاوشگرهای ونرا

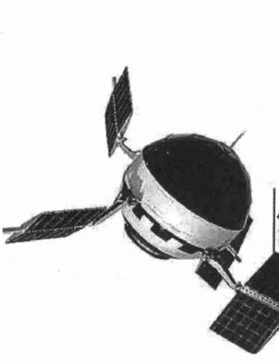


سه کاوشگر اوّل سری کاوشگرهای ونرا قبل از رسیدن به سطح زهره بر اثر فشار جوی شدید این سیاره منهدم شدند. در سال ۱۹۷۰، ونرا ۷ اوّلین کاوشگر این سری بود که اطلاعاتی درباره سطح زهره مخابره کرد و در سال ۱۹۸۱، ونرا ۱۳ و ۱۴ خاکش را تجزیه نمودند. در سال ۱۹۸۳، ونرا ۱۵ و ۱۶ با استفاده از رادار در نزدیکی مدار قطبی سیاره از آن نقشه برداری کردند. کاوشگر ونرا ۹ با چتر از سطح زهره فرو رفت و قبل از سوخته شدن به مدت ۵۳ دقیقه اطلاعات مخابره کرد و در سال ۱۹۷۵، اوّلین تصاویر را از این چشم انداز صخره‌ای ناهموار ارسال نمود.





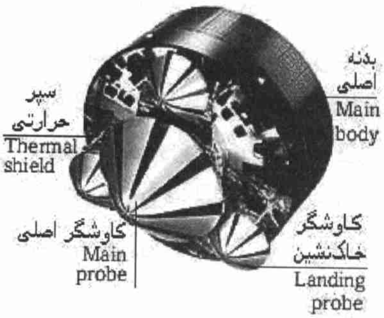
کاوشگرهای پایونیر



پرتاب کاوشگرهای پایونیر ۵ تا ۹ که درخلال سالهای ۱۹۶۰ تا ۱۹۶۸ به فضا پرتاب شدند با موفقیت در مدار خورشید قرار گرفتند و بادهای خورشیدی اشعه های کیهانی میدان مغناطیسی زمین و ذرات فضا را مطالعه نمودند دو فروند از این کاوشگرها به مدت ۲۰ سال به مخابره اطلاعات ادامه دادند. (تصویر

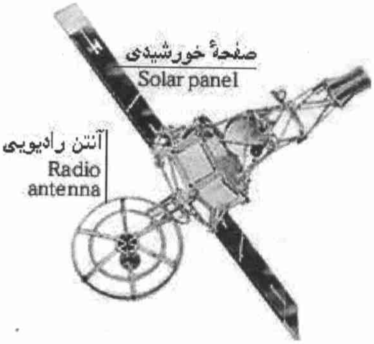
مربوط به پایونیر۵) این کاوشگر رابطه میان فعالیت شراره های خورشیدی و میدان مغناطیسی قوی میان سیاره ای را کشف نمود.

پایونیر ۱۰ و ۱۱ کاوشگرهایی که از سیارات دیگر بازدید نمودند. پایونیر ۱۰ و ۱۱ بودند که اوّلین بار بدون آسیب دیدگی از میان کمربند سیارکها گذشتند، در دسامبر ۱۹۷۳ پایونیر ۱۰ اوّلین کاوشگری شد که از کنار مشتری گذشت و میدان مغناطیسی عظیم پیرامون آن را اندازه گرفت پایونیر ۱۱ در سال ۱۹۷۴ از کنار مشتری و در سال ۱۹۷۹ از کنار زحل گذشت.



پایونیر ونوس: دو کاوشگر آخری سری پایونیر در سال۱۹۷۸ به زهره رفتند پایونیر ونوس ۱ مدار این سیاره را پیمود و با رادار برای نفوذ به ابرهای ضخیمش از سطح آن نقشه برداری کرد پایونیر ونوس ۲ (تصویر مربوطه) سه کاوشگر کوچکتر و یک مینی کاوشگر را حمل و در جو زهره رها کرد تا بادها و ابرهای آن را مطالعه کنند.

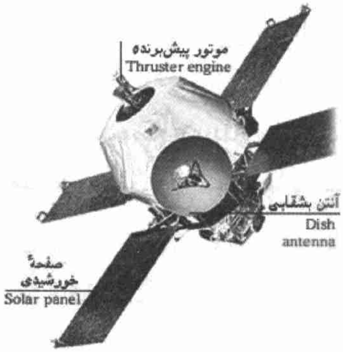
کاوشگرهای مارینر



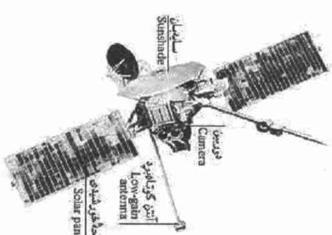
هفت فروند از ۱۰ کاوشگر مارینر ارسالی برای کاوش عطارد، زهره و مریخ بسیار موفق بودند. مارینر ۱: تاریخ پرتاب: ۲۲ ژوییه ۱۹۶۲. جزئیات مأموریت: هدفش کاوش زهره بود. مارینر ۲: تاریخ پرتاب: ۲۷ اوت۱۹۶۲. جزئیات مأموریت: با سفرش به زهره اوّلین کاوشگری شد که از کنار سیاره دیگری گذشت. (تصویر مارینر ۲)

مارینر ۳: تاریخ پرتاب: ۵ نوامبر ۱۹۶۴. جزئیات مأموریت: قصد کاوش مریخ را داشت ولی نتوانست به مدار زمین برسد. مارینر ۴: تاریخ پرتاب: ۲۸ نوامبر ۱۹۶۴. مارینر ۴ اوّلین کاوشگری شد که با موفقیت از کنار مریخ گذشت. مارینر ۵: تاریخ پرتاب:۱۴ ژوئن ۱۹۶۷. جزئیات مأموریت: با موفقیت از کنار زهره گذشت.

مارینر۶: تاریخ پرتاب: ۲۴ فوریه ۱۹۶۹. جزئیات مأموریت: با موفقیت از کنار مریخ عبور کرد. مارینر ۷: تاریخ پرتاب: ۲۷ مارس ۱۹۶۹. جزئیات مأموریت: باموفقیت از کنار مریخ گذشت. مارینر ۸: تاریخ پرتاب: ۸ مه ۱۹۷۱. جزئیات مأموریت: قصد سفر به مریخ را داشت ولی نتوانست به مدار زمین برسد. مارینر ۹: تاریخ پرتاب:۳۰ مه ۱۹۷۱. جزئیات مأموریت: با موفقیت در مدار مریخ قرار گرفت. مارینر ۹ در سال ۱۹۷۱ اوّلین کاوشگری شد که در مدار سیاره دیگری چرخید و از کلّ سطح مریخ و دو قمرش فوبوس و دیموس عکسبرداری کرد. تصاویر این کاوشگر وجود آتشفشان در مریخ را تأیید کرد. همچنین گودالهای شهابسنگی و یک دره بزرگ را آشکار کرد. (تصویر مارینر ۹)



مارینر ۱۰: تاریخ پرتاب:۳ نوامبر۱۹۷۳. جزئیات مأموریت: با موفقیت از کنار زهره و عطارد گذشت. تنها کاوشگری که از عطارد بازدید نمود مارینر ۱۰ بود که در نوامبر به فضا پرتاب شد. مارینر ۱۰ در این سفر از کناره زهره گذشت و ۳۵۰۰ عکس از ابرهای گذرنده از کنار این سیاره را به زمین فرستاد، در مدار هر ۱۷۶ روز یک بار به عطارد نزدیک می‌شد. در مارس ۱۹۷۴ مارینر از کنار عطارد گذشت و بعد از آن در مداری بیضوی حول خورشید می‌گردد. (تصویر مارینر ۱۰)



کاوشگرهای وایکینگ



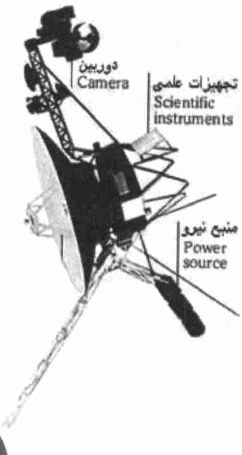
وایکینگ و حیات در مریخ: هنگامی که دو سفینه وایکینگ در سال ۱۹۷۶ به مریخ رسیدند قبل از رها کردن کاوشگرهای خاک نشین خود در سطح آن در مدار مریخ چرخیدند. خاک نشینها در جستجوی هر گونه نشانه حیات خاک مریخ را آزمایش کردند، دانشمندان

چنین نتیجه‌گرفتند که در آنجا حیات نیست. خاک نشینها همچنین آب و هوای مریخ را بررسی نموده، بادها و دمایش را اندازه گرفتند و خود سفینه‌ها از سطح سیاره و دو قمرش یعنی فوبوس و دیموس عکس گرفتند. احتمال وجود میکرو ارگانیسمها هنوز مرتفع نشده، زیراً محدوده کوچکی مورد آزمایش قرار گرفته و در سفرهای آینده احتمال دارد به این سؤال جواب قطعی داده شود. کاوشگر و خاک نشین هر دو به خوبی تا دهه ۱۹۸۰، یعنی بیش از حدّ انتظار، فعالیت کردند. این تصویر صبحگاهی گرفته شده به وسیله وایکینگ ۱ آسمان سرخ فام و مناظر مسی رنگ شنها و سنگها را نشان می‌دهد.



کاوشگرهای ویجر

دو کاوشگر ویجر که در سال ۱۹۷۷ به فضا پرتاب شدند با موفقیت مأموریت کاوش مشتری، زحل، سیاره اورانوس و نپتون را تا انتهای حوزه سیارات منظومه شمسی انجام دادند. ویجر ۱و ۲ بسوی مشتری و زحل رفتند و سپس ویجر ۲ به تنهایی سفرش را به اورانوس و نپتون ادامه داد. کاوشگرها تصاویر مفصلی از سیارات حلقه‌ها و اقمارشان ارسال نمودند و قمرها و حلقه‌های تازه‌ای در هر سیاره کشف کردند. سفر پیچیده ویجر ۲ تنها به این علت امکانپذیر شد که به هنگام پرتاب تمام سیارات گازی بزرگ به شیوه‌ای منظم شدند که کاوشگر بعد از عبور از هر سیاره در مدار سیاره دیگری قرار می‌گرفت. این منظم شدن سیارات خارجی دیگر تا سال ۲۱۵۵ اتفاق نمی‌افتد، به هنگام ملاقات با هر سیاره سفینه از جاذبه هر کدام از آن غولهای گازی برای افزایش سرعت و قرار گرفتن در مسیر سیاره بعدی استفاده می‌کرد.

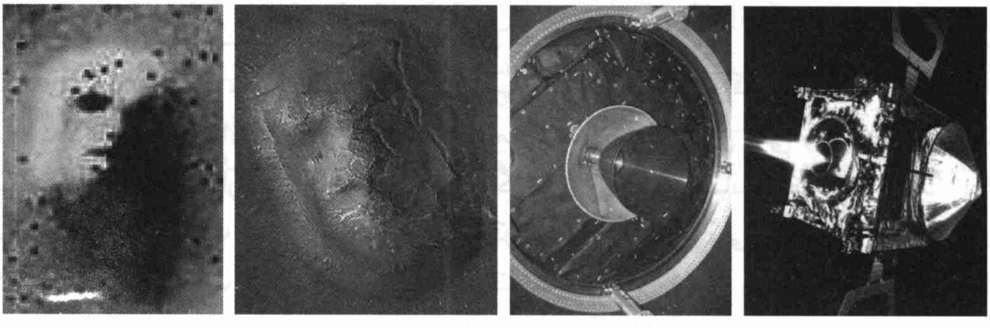


کاوشگر ویجر۲ علاوه بر ابزار آلاتی مشابه ویجر۱، لوحی از طلا که در آن فرازهایی از تمدن ما به زبان ریاضی (تمدن) حک شده است، همچنین تصویری از دو انسان (زن و مرد) با چهره‌ای خندان به همراه جایگاه زمین در منظومه شمسی و کهکشان راه شیری را با خود حمل می‌کند. تا شاید روزی توسط تمدنی فرا زمینی مورد بازدید قرار گیرد. دانشمندان تخمین می‌زنند که نزدیکترین فاصله

مرز خورشیدی (هلیو پوز) تا خورشید (فضای تحت تأثیر خورشید و فضای بین ستاره‌ای) در حدود ۱۵ میلیارد کیلومتر باشد. این کاوشگر به خاطر فاصله‌اش از خورشید بیشتر از پیل هسته‌ای استفاده کرد تا صفحه خورشیدی. پیش بینی می‌شود کاوشگر ویجر ۱ تا سال ۲۰۱۵ از منطقه تحت جاذبه خورشید (هلیو پوز) خارج شده و سفر خود را در فضای بین ستاره‌ای ادامه خواهد داد. ویجر ۲ نیز در طی سالهای آتی همین مسیر را در پیش خواهد گرفت.

کاوشگر ونوس اکسپرس(Venus Express)

ونوس اکسپرس آزمایشگاه مدارگردی است که به منظور مطالعه اتمسفر، محیط پلاسمایی و سطح زهره به سمت الهه زیبایی آسمان و خواهر دوقلوی زمین گسیل شده است. بیش از ده سال بود که بشر سفینه‌ای به سمت زهره نفرستاده بود. سفینه Venus Express(سریع السیر زهره) که بعد از حدود ۱۰ سال وقفه برای ملاقات با زهره راهی سفر شده است، کاری از آژانس فضایی اروپا (ESA) می‌باشد. این سفینه از مأموریت سریع السیر مریخ (Mars Express) که در سال ۲۰۰۳ برای شناسایی بهرام سرخ رنگ به فضا پرتاب شد، کپی شده است. آژانس فضایی اروپا اعلام کرد سفینه بدون سرنشین "مارس اکسپرس" با کمک دوربینهای پیشرفته خود به تازگی تصاویر جدیدی از برجستگی سنگی و مشهور سطح مریخ به زمین ارسال کرده که این تصاویر می‌توانند به افسانه صورت مانند بودن این برجستگی پایان دهند.



مریخ نورد روح در سوم ژانویه سال ۲۰۰۴ میلادی و مریخ نورد فرصت، ۱۷ روز بعد به سیاره سرخ رسیدند. قرار بود مأموریت آنها ظرف چند ماه به پایان برسد،

امّا به واسطه داده های ارزشمندشان این مأموریت نزدیک به سه سال به طول انجامیده و همچنان ادامه خواهد داشت.

ماهواره ها

انواع مدارها: مدارهای ماهواره ها اشکال گوناگونی دارند. برخی دایره شکل و برخی به شکل بیضی می باشند. مدارها از لحاظ ارتفاع (فاصله از جرمی که ماهواره حول آن در گردش است) نیز با یکدیگر تفاوت دارند. برای مثال: بعضی از ماهواره در مداری دایره شکل حول زمین خارج از اتمسفر در ارتفاع ۲۵۰ کیلومتر(۱۵۵ مایل) در حرکتند و برخی در مداری حرکت می کنند که بیش از ۳۲۲۰۰ کیلومتر (۲۰۰۰۰ مایل) از زمین فاصله دارد. ارتفاع بیشتر مدار برابر است با دوره گردش (مدت زمانیکه ماهواره یك دور کامل در مدار خود حرکت می کند) طولانیتر. یك ماهواره زمانی در مدار خود باقی می ماند که بین شتاب ماهواره (سرعتی که ماهواره می تواند در طی یك مسیر مستقیم داشته باشد) و نیروی گرانش ناشی از جرم آسمانی که ماهواره تحت تأثیر آن می باشد و دور آن در گردش است تعادل وجود داشته باشد. چنانچه شتاب ماهواره ای بیشتر از گرانش زمین باشد ماهواره در یك مسیر مستقیم از زمین دور می شود و چنانچه این شتاب کمتر باشد ماهواره به سمت زمین برخواهد گشت.

برای درك بهتر تعادل بین گرانش و شتاب، جسم کوچکی را در نظر بگیرید که به انتهای یك رشته طناب متصل و در حال چرخش است. اگر طناب پاره شود جسم متصل به آن در یك مسیر صاف به زمین می افتد. طناب در واقع کار گرانش را انجام می دهد تا شی بتواند به چرخش خود ادامه دهد. ضمنا وزن شی و طناب میتوانند نشانگر رابطه بین ارتفاع ماهواره و دوره گردش آن باشد. طناب بلند مانند ارتفاع بلند است. هر چه طناب بلندتر باشد زمان بیشتری نیاز است تا شی متصل به آن یك دور کامل بچرخد. طناب کوتاه مانند ارتفاع کوتاه است و در زمان کمتری شی مذکور یك دور کامل در مدار خود گردش خواهد کرد. انواع گوناگونی از مدارها وجود دارند امّا اغلب ماهواره هایی که حول زمین در گردشند در یکی از این چهار گونه مدار حرکت

می کنند. (۱) ارتفاع بلند، ژئوسینکرنوس. (۲) ارتفاع متوسط. (۳) سان سینکرنوس، قطبی. (۴) ارتفاع کوتاه. شکل اغلب این گونه مدارها دایره ایست.

مدارهای ارتفاع بلند، ژئوسینکرنوس بر فراز استوا و در ارتفاع ۳۵۹۰۰ کیلومتر(۲۲۳۰۰ مایل) قرار دارند. ماهواره های اینگونه مدارها حول محور عمودی زمین با سرعت و جهت برابر حرکت زمین حرکت می کنند. بنابراین هنگام رصد آنها از روی زمین همواره در نقطه ای ثابت به نظر می رسند. برای پرتاب و ارسال این ماهواره ها انرژی بسیار فراوانی لازم است.

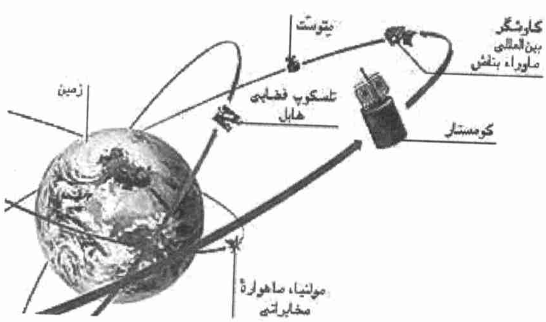
ارتفاع یك مدار متوسط حدود ۲۰۰۰۰ کیلومتر (۱۲۴۰۰ مایل) و دوره گردش ماهواره های آن ۱۲ ساعت است. مدار خارج از اتمسفر زمین و کاملاً پایدار است. امواج رادیویی که از ماهواره های موجود در این مدارها ارسال می گردد در مناطق بسیارزیادی از زمین قابل دریافت است. پایداری و وسعت مناطق تحت پوشش این گونه مدارها آنها را برای ماهواره های ردیاب مناسب می نماید.

مدارهای سان سینکرنوس، قطبی، ارتفاع نسبتاً کوتاهی دارند. آنها تقریباً از فراز هر دو قطب زمین عبور می کنند. مکان این مدارها متناسب با حرکت زمین به دور خورشید در حرکت است به گونه ایکه ماهواره این مدار خمواره در یك ساعت محلی ثابت از استوا عبور می کند. از آنجاییکه این ماهواره ها از همه عرضهای جغرافی زمین می گذرند قادرند که اطلاعات را از تمامی سطح زمین دریافت نمایند، در اینجا می توان ماهواره TERRA را به عنوان مثال نام برد. وظیفه این ماهواره مطالعه اثرات چرخه های طبیعی و فعالیتهای انسان بر روی آب و هوای کره زمین است. ارتفاع مدار این ماهواره ۷۰۵ کیلومتر (۴۳۸ مایل) و دوره گردش آن ۹۹ دقیقه است. زمانیکه این ماهواره از استوا عبور می کند ساعت محلی همیشه ۱۰:۳۰ صبح و یا ۱۰:۳۰ شب است.

مدار کم ارتفاع (لئو): با استفاده از کمترین انرژی می‌توان به این مدار رسید. به همین دلیل است که ماهواره‌های سنگینتر دسترسی بیشتری به این مدار دارند. شاتل فضایی و ایستگاه فضایی میر هر دو با حرکت در این مدار کم ارتفاع روزانه زمین را چند بار دور می‌زدند. ایستگاه فضایی میر که در ارتفاع ۳۰۰ تا ۴۰۰ کیلومتری از

سطح زمین قرار داشت، هر ۹۰ دقیقه یک بار و هر روز ۱۶ بار مدار زمین را دور می‌زد. یك مدار ارتفاع كوتاه درست بر فراز جو زمین قرار دارد جایی که تقریباً هوایی برای ایجاد تماس و اصطكاك وجود ندارد. برای ارسال ماهواره به این نوع مدارها انرژی کمتری نسبت به سه نوع مدار مذکور دیگر لازم است. ماهواره ها ی مطالعاتی که مسئول دریافت اطلاعات از اعماق فضا می باشند غالباً در این مدارها در حرکتند. برای مثال: تلسکوپ هابل که در ارتفاع ۶۱۰ کیلومتر(۳۸۰ مایل) با دوره گردش ۹۷ دقیقه در حرکت است.[۱۱۷]

مدارهای دیگر ماهواره‌ای



اگر یک نقطه ثابت را در مدار در نظر بگیریم، ماهواره در هر ۲۴ ساعت یک بار و هر بار در همان روز قبل از آن نقطه می‌گذرد. در ارتفاع ۳۶ هزار کیلومتری از خط استوا، زمان لازم برای گردش کامل ماهواره به دور زمین درست برابر است با زمان حرکت وضعی زمین حرکت زمین به دور خود. مدار هر ماهواره بر اساس وظیفه خاصش مشخص می‌شود.

سرعت ماهواره به ۷.۹ کیلومتر در ثانیه (۲۸۰۰ کیلومتر در ساعت) می رسد و دیگر به زمین سقوط نخواهد کرد و با همان سرعت دور زمین (در مدار دایره‌ای شکل) خواهد چرخید. اگر سرعت پرتابه را افزایش دهیم، مدار حرکت به دور زمین از حالت دایره به حالت بیضی شکل تغییر خواهد کرد.

ماهواره‌های جاسوسی را اغلب در ارتفاعات کم (۴۸۰ تا ۹۷۰ کیلومتری) قرار می‌دهند.

---

[۱۱۷] Satellite Artificial

این ماهواره‌ها می‌توانند در عرض کمتر از دو ساعت دور زمین گردش کنند و عکسهای دقیق از مراکز نظامی بگیرند.

ماهواره‌های علمی در مدارات میانی (ارتفاع ۴۸۰۰ تا ۹۷۰۰ کیلومتری) قرار داده می‌شوند.

ماهواره‌های سیستم موقعیت یابی جهانی (GPS) در ارتفاع ۱۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰ کیلومتری قرار داده می‌شوند.

ماهواره‌های ارتباطی مثل ماهواره تلویزیونی را در ارتفاع ۳۵۷۸۶ کیلومتری قرار می‌دهند. زمان گردش ماهواره‌هایی که در این ارتفاع قرار می‌گیرند، با زمان چرخش زمین یکی است. به همین دلیل برای دریافت اطلاعات از این ماهواره‌ها نیازی به جابجایی مکرر گیرنده زمینی (بشقاب ماهواره) نیست. کره ماه (ماهواره طبیعی زمین) هم ارتفاع (فاصله) متوسط ۳۸۴۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین در حال گردش به دور زمین است، دارای سرعتی معادل ۱.۰۲ کیلومتر در ثانیه است. با این فاصله و سرعت زمان یک دور گردش ماه به دور زمین حدوداً ۲۷.۳۲ روز طول می‌کشد که همان طول ماه قمری است.

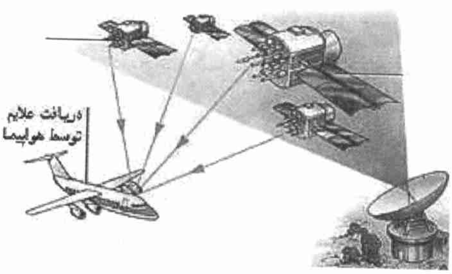
همانطور که می‌دانید با افزایش ارتفاع از سطح زمین، نیروی جاذبه کم می‌شود. هر مدار دایره‌ای ماهواره، سرعت مخصوصی دارد که به آن سرعت پایداری مدار می‌گویند، در این سرعت نیروی جاذبه با نیروی گریز از مرکز در حالت تعادل قرار دارند. ماهواره ها و یا سفینه های فضایی وقتی از جو زمین خارج می شوند ودر مدار قرار می گیرند وارد محیطی می شوند که در آنجا اصطکاک ونیروی باز دارنده وجود ندارد و جاذبه زمین به علت حرکت گریز از مرکز ماهواره از بین می رود و نیز چون در خلأ قرار دارند تا ابد به مسیر خود ادامه می دهند.

ارتفاع از سطح زمین (کیلومتر)	سرعت پایداری مدار گردش (s /km)	زمان یک گردش کامل به دور زمین
۲۰۰	۷/۷۸	۸۸ دقیقه
۵۰۰	۷/۶۱	۹۴ دقیقه

۱۰۰۰	۷/۳۵	۱۰۵ دقیقه
۱۰۰۰۰	۴/۹۳	حدود ۶ ساعت
۱۰۰۰۰۰	۱/۹۴	حدود ۴ روز
۱۰۰۰۰۰۰	۰/۶۴	حدود ۴ ماه

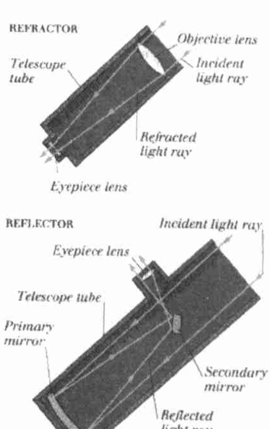
شبکه ماهواره‌ای ناوبری

شبکه‌ای از ماهواره‌های ردیابی در سراسر جهان می‌توانند به مردم کمک کنند تا محل دقیق خود را با اختلاف فقط چند متر بیابند. شبکه ردیابی جهانی ناواستار آمریکا ۲۴ ماهواره دارد. این شبکه برای مصارف نظامی تهیه شده ولی در اختیار هواپیماها و کشتیهای تجاری نیز می‌باشد. ماهواره‌های آمریکایی ناواستار که هوانوردی و دریانوردی را متحول ساختند، ساعتهای اتمی چنان دقیق دارند که در ۳۰۰ هزار سال فقط یک ثانیه اختلاف پیدا می‌کنند. این سیستم قادر است در یک زمان به شناسایی مواضع در سه جهت اقدام نماید. در زمین یک دستگاه گیرنده با استفاده از علائم ارسالی ۴ ماهواره به محاسبه موقعیت، ارتفاع و سرعت خود (در صورت حرکت) می‌پردازند.



تلسکوپها

تلسکوپ ماشین زمان اخترشناسان است و با نگاه در آن به گذشته سفر می کنیم. هزاران سال بود که مطالعه ستارگان فقط از راه چشم انجام می‌گرفت. خوشبختانه، عدسی سازان آلمانی در اوایل قرن هفدهم میلادی (قرن یازدهم شمسی) تلسکوپ را اختراع کردند. آنها دریافتند که با ترکیب دو عدسی می‌توان اجسام دور دست را درشتتر نشان داد.



معرفی برترین تلسکوپهای جهان

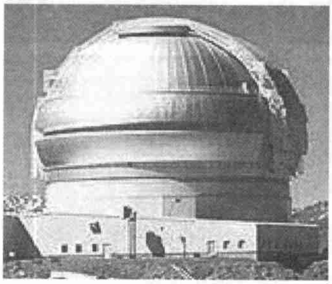
تلسکوپ گالیله



گالیله، دانشمند ایتالیایی، اوّلین تلسکوپ جهان را ابداع نکرده است و شاید حتّی اوّلین فردی نیز نبوده است که با استفاده از دوربین به ستاره ها نگاه کرده است، امّا تلسکوپ قدرتمند وی امکان مشاهده دوردستها را فراهم کرده و وی قادر به مشاهده اجرامی بوده است که دیگران تا آن زمان موفق به مشاهده آنها نشده بودند.

اکتشافات وی اساس و پایه های علم در اروپا را متحول ساخته و از همین رو عنوان پدر علم مدرن را به خود اختصاص داده است. در سال ۱۶۰۹ وی با استفاده از تلسکوپ خود به مطالعه ماه پرداخته و موفق به کشف ۴ قمر سیاره مشتری شد و همچنین نشان داد که راه شیری از میلیونها ستاره کم نور تشکیل یافته است، در عین حال مشاهده ابرنواختر، لکه های خورشیدی و مشاهده تغییرات ونوس از دیگر کشفیات قابل توجه وی به شمار می رود.

تلسکوپهای جمینی(Gemini)

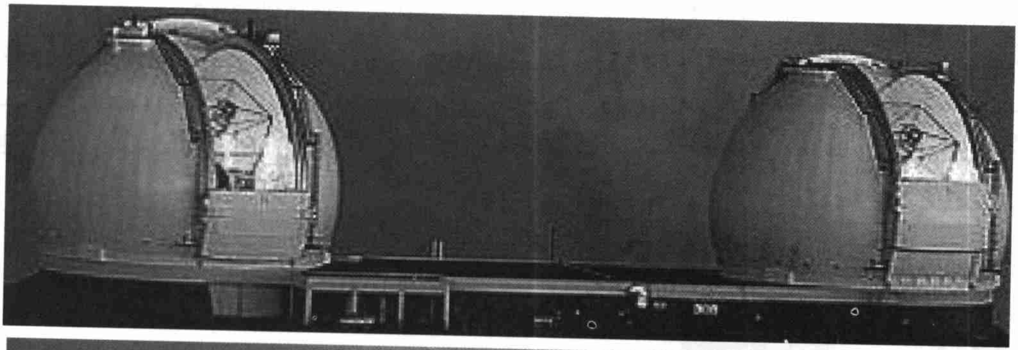


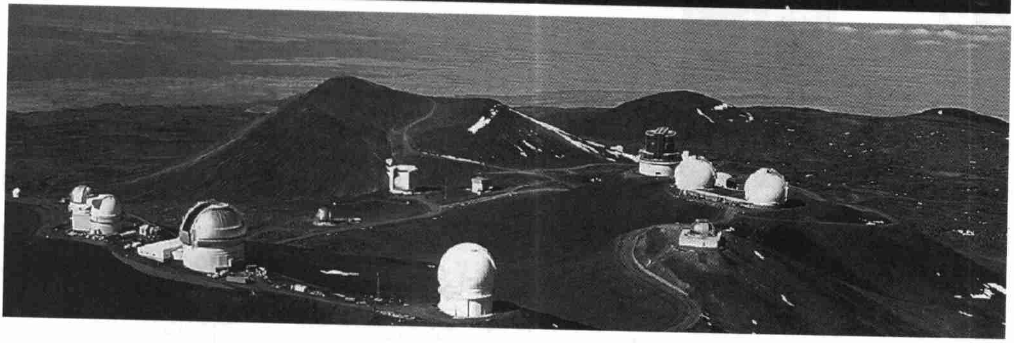
دو رصد خانه دوقلوی نوری و مادون قرمز جمینی با وجود این که فاصله زیادی با یکدیگر دارند با کمک یکدیگر قادر به نفوذ به اعماق آسمان خواهند بود. جمینی جنوبی در فاصله ۲.۷ کیلومتری آندس در شیلی و جمینی شمالی بر فراز آتش فشان مائونا کی در هاوایی که تلسکوپهای بیشماری را در خود جا داده است، واقع شده اند. این تلسکوپها به ۷ کشور مختلف که در ساخت آن مشارکت داشته و در حفظ سلامت آن نقش دارند، تعلق دارد. این رصدخانه به سیستمی مجهز است که پوششهای نقره ای را بر روی آینه های جمینی پخش می کند تا تواناییهای مادون قرمز آن را افزایش دهد.

تلسکوپ غول پیکر ده متری کک (WM Keck)

تلسکوپ Keck در کوه های مائونا کی در هاوایی واقع شده و به عنوان بزرگترین تلسکوپ نوری و مادون قرمز شناسایی می شود و تا کنون موفق به دستیابی به کشفیات بسیار با ارزشی شده است. هر یک از آینه های این تلسکوپ ترکیبی از ۳۶ قطعه ۶ ضلعی است که با یکدیگر هماهنگ شده و عملکردی مانند یک آینه واحد دارد. طراحی دوقلوهای ۱۰ متری و ۸ طبقه Keck با وزنی برابر ۳۰۰ تن به اندازه کشفیاتی که تا به حال انجام داده اند از شهرت برخوردارند.

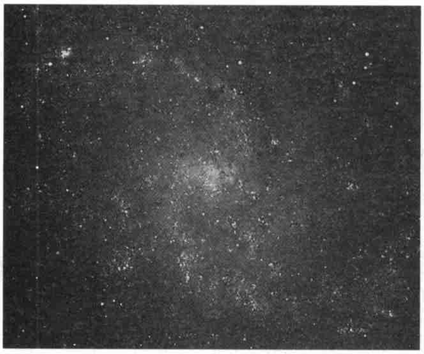
وجود کهکشانها در لبه جهان، مطالعه بر روی ابرنواختران به منظور کشف دامنه وسعت جهان، طبیعت انفجارهای گامایی و کشف سیاره هایی در مدار ستارگان دور افتاده از کشفیات این تلسکوپ است که در علم نجوم تحولات چشم گیری را به وجود آورده است.





دوقلوی ۱۰ متری کک، ۸ متری ژاپنی سوبارو، ۸ متری جمینی و چندین تلسکوپ دیگر در مائونا کی در هاوایی

تلسکوپ چندآینه‌ای مگاکم (MMT)



دوربین مبتکرانه ۳۴۰ میلیون پیکسلی به نام مگا کم (MegaCam). این دوربین توسط آژانس نیروی اتمی فرانسه (Commissariat à l'Énergie Atomique) و بخش تلسکوپ هاوایی-فرانسه-کانادا ساخته شد که بر فراز کوه آتشفشانی خاموش Mauna Kea مائونا کی در هاوایی در ارتفاع ۴۲۰۰ متری قرار دارد.

با گشودگی ۶.۵ متری آینه اصلی. کهکشان مثلث، نخستین هدف دوربین مگاکم است و با فاصله ۲.۴ میلیون کیلومتری از زمین، دوبرابر قطر ماه‌بدر در آسمان گسترده شده‌است. سحابی چشم‌نوازی که در سمت بالا-چپ تصویر واقع شده، NGC604 نام دارد و ۱۵۰۰ سال‌نوری در آسمان کشیده شده‌است.

راه‌شیری دو خواهر مارپیچی بسیار زیبا دارد. این رقابت نابرابر را تا کنون کهکشان زن‌درزنجیر(آندرومدا) یا M31 برده‌بود؛ امّا تصویر جدید تلسکوپ چندآینه‌ای (MMT) زیبایی‌های خواهر دیگر را که تا کنون درپرده‌بود، برملا کرد. کهکشان مثلث (M33) در این تصویر، مارپیچهای حیرت‌انگیزی از ستارگان و غبار را به‌نمایش گذاشته‌است و جای‌جای آن را با نگینهایی از سحابی‌های صَورتی‌رنگ درخشان تزئین کرده‌است.

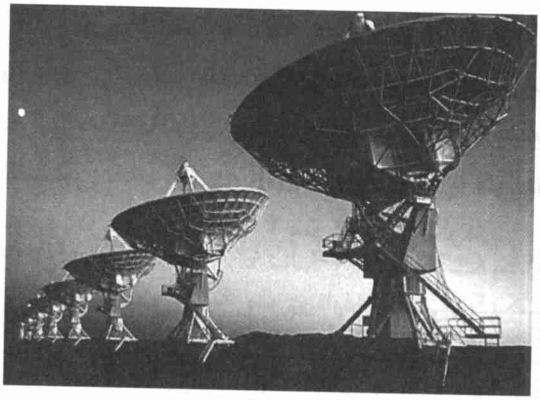
تلسکوپهای ملی نجوم رادیویی

این رصدخانه از چندین قسمت مختلف از جمله تلسکوپ گرین بنک، تلسکوپ VLA، تلسکوپ بزرگ بازلین و ALMA تشکیل شده است. دانشمندان به تازگی از اطلاعات گرین بنک برای کشف فرکانسهای مولکولهای بین کهکشانی استفاده کرده اند.

نام آرایه تلسکوپ بسیار بزرگ، VLA بر اساس ابعاد عظیم آن انتخاب شده است. این تلسکوپ از ۲۷ آنتن رادیویی هر یک با وزن ۲۳۰ تن تشکیل شده است. از ترکیب ۳۵ کیلومتر آنتنهای رادیویی برای دستیابی به وضوح تصویری بالا استفاده می

کند. آرایه بسیار بزرگ رادیویی ایالات متحده(VLA) در بیابان سوکورو جنوبی در نیومکزیکو واقع شده است. همچنین تلسکوپ بزرگ (VLT) رصدخانه جنوبی اروپا در شیلی قرار دارد.

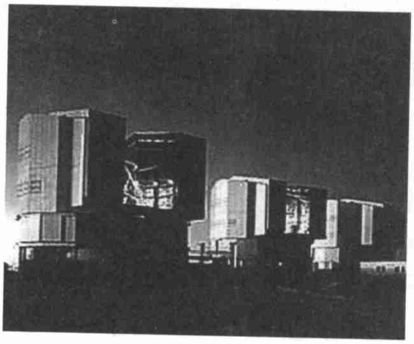




تلسکوپ ۱۷ متری مجیک (MAGIC)

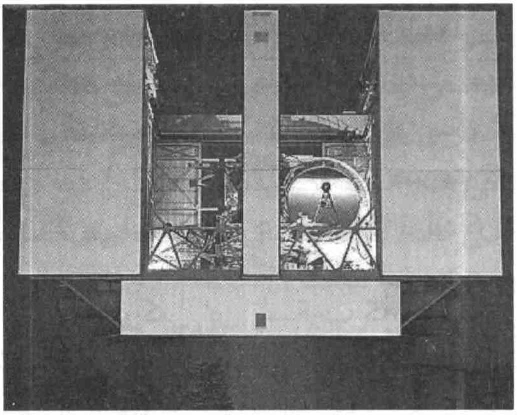
به معنای تصویر برداری بزرگ پرتوهای گامای جوی چرنکوو (Major ray Imaging Cherenkove-Atmospheric Gamma). MAGICدر يك قله در جزیره قناری نصب شده و با يك آشکارساز ۱۷متری بزرگترین تلسکوپ در نوع خود است.

رصد خانه جنوبی اروپا

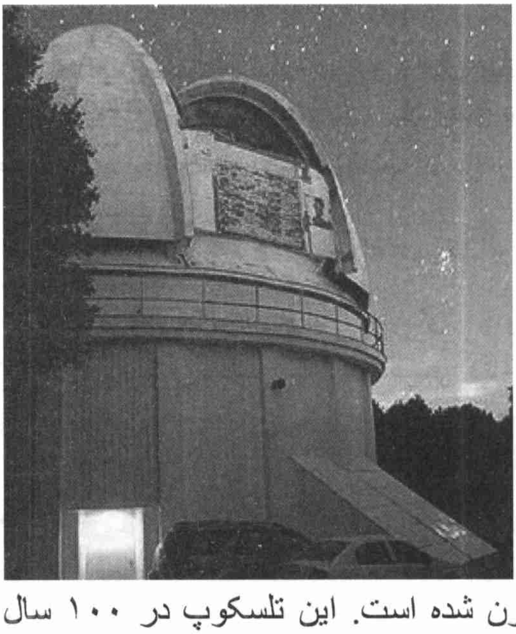


این رصدخانه با وسعت دید ۳.۵ متر اوّلین تلسکوپ در جهان است که از آینه اصلی با کنترل رایانه ای برخوردار است. این تکنولوژی که تکنولوژی جدید تلسکوپ نام دارد در حال حاضر در تمامی تلسکوپها حتّی تلسکوپهای آماتور نیز وجود دارد. رصدخانه جنوبی اروپا، در صحرای آتاکاما واقع در شیلی قرار گرفته است.

تلسکوپ دو چشمی بزرگ (Large Binocular Telescope)

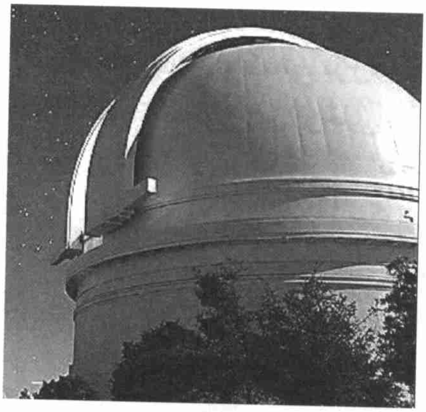


تلسکوپ مذکور این توانایی را دارد که نور را ۲۴ برابر بیشتر از تلسکوپ فضایی هابل جمع کند. این تلسکوپ که LBTنامیده می شود و تلاش مشترك کشورهای آمریکا-آلمان و ایتالیا می باشد در ارتفاع ۳.۱۹۰ متری در رصد خانه گراهام آریزونا مستقر می باشد. تلسکوپ LBTبا داشتن دو آینه بزرگ هر کدام به قطر ۸.۴ متر و با ترکیب دو منظر می تواند به اندازه آینه ۱۱.۸ متری یك تلسکوپ نور جمع کند، در مقایسه، آینه تلسکوپ فضایی هابل ۲.۴ متر قطر دارد.



رصد خانه مونت ویلسون

رصدخانه مونت ویلسون به عنوان مرز تکامل تلسکوپهای مدرن یکی از مهمترین پایگاه های علمی و اماکن تحقیقاتی در تاریخ جهان به شمار می رود. تلسکوپ هلز با دامنه ۶۰ اینچی که در حال حاضر از آن استفاده تحقیقاتی نمی شود، به منظور طبقه بندی طیفی ستارگان مورد استفاده قرار می گرفته و در نهایت منجر به شکل گیری نجوم مدرن شده است. این تلسکوپ در ۱۰۰ سال گذشته بزرگترین تلسکوپ جهان بوده است امّا طی ۱۰ سال اخیر تلسکوپی دیگر با دامنه ۱۰۰ اینچی جایگزین آن شده است. از کشفیات این تلسکوپ می توان به کشف گسترش جهان و ارتباط این گسترش با واقعه انفجار بزرگ اشاره کرد. این تلسکوپ به مدت ۴۰ سال از برترین تلسکوپهای جهان به شمار می رفته است.

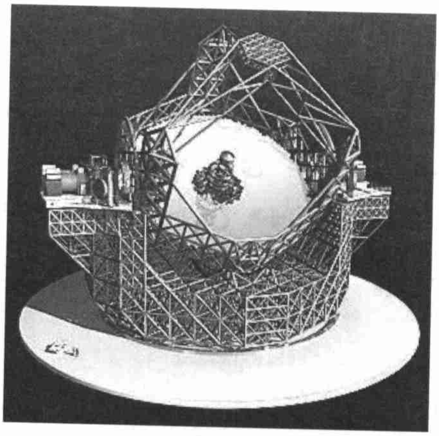


تلسکوپ پالومار

تلسکوپ ۲۰۰ اینچی پالومار تحولی بزرگ در نجوم مدرن به وجود آورده است. مهندسان برای ساخت آینه این تلسکوپ در سال ۱۹۳۴ بالغ بر ۱ میلیون دلار سرمایه صرف کرده و بزرگترین آینه کوارتزی جهان را تولید کردند.

آینه پیرکس این تلسکوپ که به سفارش جورج الری هیل تولید شده است کمتر تحت تأثیر تغییرات دمایی قرار داشته و از خطاهای بصری کمتری برخوردار است. پس از تأخیری که در اثر جنگ جهانی دوم در فعالیتهای این تلسکوپ به وجود آمد، برای اوّلین بار در سال ۱۹۴۹ این تلسکوپ مورد استفاده قرر گرفت.

ادوین هابل اوّلین فردی بود که از میان این تلسکوپ به جهان ماوراء نگاه کرد. این تلسکوپ پس از گذشت یک سال نقشه برداری از آسمان شمالی را آغاز کرده و به طبقه بندی اجرام آسمانی پرداخت.



ابر تلسکوپ غولپیکر زمینی ای ال تی

هیئت مدیره رصدخانه اروپای جنوبی (ESO) با آغاز مطالعات اخترشناسی دقیق با بهره گیری از ابر تلسکوپ غولپیکر زمینی ای ال تی (ELT) موافقت نمود. اگر همه چیز به خوبی پیش رود، این ابر تلسکوپ با آینه ای به قطر۴۲متر به عنوان بزرگترین تلکسوپ جهان در طیف مرئی/فرو سرخ و با ارزش۸۰۰ میلیون یورو به بهره برداری خواهد رسید.

آینه اصلی این تلسکوپ با قطری برابر ۴۲ متر از ۹۰۶ قطعه شش ضلعی به ابعاد ۱.۴۲ متر تشکیل شده است و قطر آینه ثانویه نیز برابر ۶ متر می باشد. به منظور پیشگیری از تیرگی تصاویر اجرام ستاره ای که از آشفتگی جوی ناشی می شود، آینه هایی منطبق (سازگار) کننده در اپتیک اصلی تلسکوپ تعبیه خواهد شد. علاوه بر این،

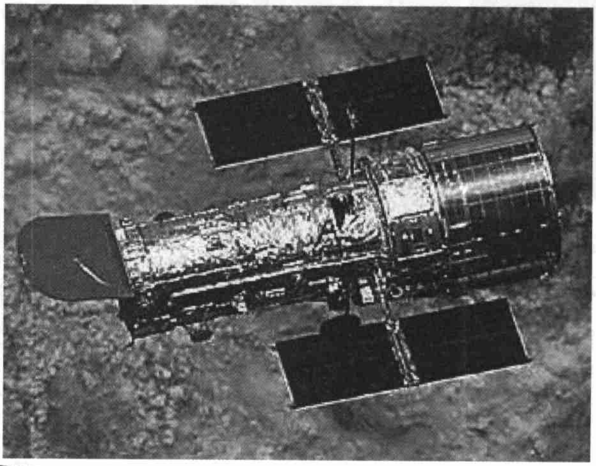
سوّمین آینه به قطر ۴.۲ متر، پرتوهای نور را پس از تقویت(باز پخش کردن) به سامانه تطبیق اپتیکی متشکل از دو آینه به قطرهای ۲.۵ و ۲.۷ متر، هدایت خواهد کرد. آینه ۲.۵ متری با بیش از ۵۰۰۰ محرک و انعطاف پذیری بسیار بالا قادر خواهد بود هزاران بار در ثانیه شکل خود را تغییر دهد و آینه ۲.۷ متری به تصحیح تصویر نهایی خواهد پرداخت. نتیجه حاصل از همکاری این پنج آینه، تصویری شفاف با وضوحی بسیار بالا و بدون هیچگونه ابیراهی(عدم انطباق کانونی) در میدان دید می باشد. محل استقرار آن با وجود مشکل دسترسی احتمالاً قطب جنوب خواهد بود. قطب جنوب آسمان نسبتاً صافی دارد و محل عبور هواپیماها نیست.

توان جمع آوری نور ابر تلسکوپ غولپیکر زمینی ای ال تی با آینه ای به قطر ۴۲ متر و اپتیکهای منطبق کننده منحصر به فرد خود، در مقایسه با تلسکوپهای کنونی مانند: تلسکوپهای ۱۰ متری کک و یا تلسکوپهای ۸.۲ متری وی ال تی (VLT) صد بار بیشتر و دقیقتر خواهد بود.

یکی از بزرگترین تلسکوپهای نوری جهان که در روسیه است، آینه‌ای به قطر ۶ متر دارد. قدرت دید آن به هنگام مشاهده ستارگان، یک میلیون برابر قدرت چشم انسان است. همچنین تلسکوپ می‌تواند تابش حاصل از یک جسم را در مدت کمتری جمع کند. هزاران هزار ستاره کم نور را اصلاً نمی‌توانیم ببینیم، در حالی که تلسکوپ، در مدت چند ساعت عکس آنها را به دست می‌آورد.

تلسکوپهای فضایی

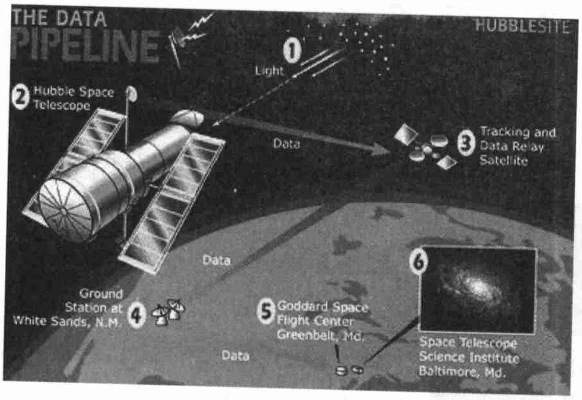
تلسکوپ فضایی هابل HST



در سال ۱۹۴۶ یك متخصص فیزیك نجومی با نام دکتر لمن اسپیتزر(۱۹۹۷-۱۹۱۴) پیشنهاد داد که تلسکوپی در فضا می تواندعکسهای واضحتری را از چیزهای دورتربگیرد که تلسکوپهای زمینی قادر به آن نمی

باشند. این یك ایده عصبانی کننده بود با توجه به اینکه هنوز هیچ موشکی به فضای خارجی پرتاب نشده بود. به عنوان مثال: برنامه های فضایی ایلات متحده آمریکا در سالهای بین ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ توسعه یافت و برتری پیدا کرد. اسپیتزر در ناسا و همایش توسعه دادن تلسکوپهای فضایی سخن رانی کرد. در سال ۱۹۷۵ آژانس فضایی اروپا و ناسا شروع به توسعه دادن تلسکوپهای فضایی کردند. در سال۱۹۷۷مجلس برای تلسکوپهای فضایی بودجه ای را تصویب کرد و ناسا با یك شرکت درجه یك قرار داد بست و پیمان کاری برای سرکشی کردن به ساختمان آنها انتخاب کرد. در سال ۱۹۸۳ تلسکوپ فضایی به نام ستاره شناس آمریکایی ادوین هابل نام گذاری شد. هابل کسی بود که با مشاهداتی بر روی ستاره های متغیر در کهکشانهای دیگر مطمئن شد که جهان در حال انبساط و بزرگ شدن است که نظیریه مهبانگ یا انفجار اوّلیه در عالم را تأیید می کرد. ساخت تلسکوپ فضایی هابل ۸ سال به طول انجامید.

این تلسکوپ بیش از چهار صد هزار قطعه دارد و بالغ بر بیست و شش هزار مایل سیم کشی الکتریکی دارد. تلسکوپ فضایی هابل ۵۰ بار حساستر از تلسکوپهای زمینی است و همچنین ۱۰ بار دقیقتر و تفکیك پذیرتر از تلسکوپهای زمینی است. بعد از تأخیری طولانی وبدهی، تلسکوپ فضایی هابل HST در ۲۴ آوریل سال ۱۹۹۰ توسط شاتل دیسکاوری در مدارش به دور زمین قرار گرفت.

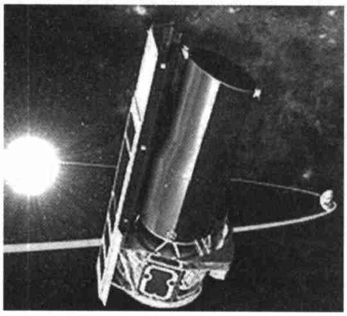


هابل که تا به حال مرجع و منبع بیش از هزاران تحقیق و پژوهش بوده است طی فعالیتش موفق به کشف سن اصلی جهان، تأثیر انرژی تاریک بر وسعت جهان و ثبت تصاویری از سیاره های فراخورشیدی و... شده است.

به گفته اخترشناسان هابل در زمان خود ارزش و اعتباری برابر تلسکوپ گالیله در ۴۰۰ سال پیش را دارد زیرا توانسته است به انسان در مشاهده اجرامی که تا به حال از چشم پوشیده بوده اند، کمک کرده و دیدگاه انسان را نسبت به جهان هستی تغییر دهد.

مشخصات HST: طول:۱۳.۲ متر - عرض:۴.۲ متر - وزن:۱۲ تن - قطر دهانه آینه اصلی: ۲.۴ متر - قطر دهانه آینه ثانویه:۰.۳ متر - توان تفکیک:۰.۰۵ ثانیه قوسی - مدار:۶۱۲ کیلومتر - زاویه میل:۲۸.۵ درجه نسبت به استوا - دور مداری:۹۷ دقیقه - سرعت مداری:۲۸۰۰۰ کیلومتر بر ثانیه - هزینه: ۲.۲ میلیارد دلار در هر مأموریت

تلسکوپ فضایی اسپیتزر



تلسکوپ فضایی اسپیتزر در ۲۵ اوت ۲۰۰۳ (شهریور ۱۳۸۲) به مدار پرتاب شد و چهارمین رصدخانه بزرگ ناسا است که در یک برنامه که شامل تلسکوپ فضایی هابل، رصد خانه اشعه ایکس چاندرا و رصد خانه پرتو گاما کامچتون است جای دارد.

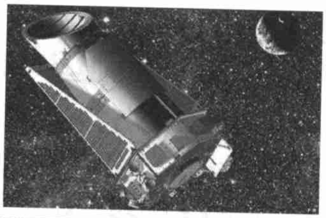
تلسکوپ فضایی اسپیتزر به نام يك متخصص فيزيك نجومی با نام دکتر لمن اسپیتزر(۱۹۹۷-۱۹۱۴) نام گذاری شد. شامل يك تلسکوپ، سه ابزار علمی به اضافه آرایشی از دوربینهای مادون قرمز است. بخش JPL ناسا در پاسادنا کالیفرنیا مدیریت تلسکوپ فضایی اسپیتزر را بعهده دارد. تلسکوپ اسپیتزر نام پدر تلسکوپهای نجومی جهان، لیمان اسپیتزر را به خود اختصاص داده است. این تلسکوپ می تواند اطلاعات ارزشمندی از اجرام سرد کیهانی از قبیل ستاره های کوچک را در اختیار دانشمندان قرار دهد. هر دو این تلسکوپها به اکتشافاتی دست یافته اند که کشف آنها از زمین هیچ گاه امکانپذیر نبوده است.



تلسکوپ فضایی چاندرا

یکی دیگر از تلسکوپهای مشهور ناسا پس از تلسکوپ هابل، تلسکوپ مدار گرد اشعه ایکس چاندرا است که با دور شدن از زمین اطلاعات دقیقتری را از مناطق پر انرژی کیهانی به دست خواهد آورد.
تصاویر به دست آمده از تلسکوپ چاندرا به دانشمندان در دستیابی به درک بهتری از تب اختران و سحابیهای عظیم کمک خواهد کرد.

تلسکوپهای فضایی کوروت و کپلر





این دو تلسکوپ فرانسوی، آمریکایی در حال کشف سیاره های شبه زمینی در منظومه های دور افتاده خورشیدی، سیاره ای که حرارت آن برای وجود آب مایع مناسب باشد، به سر می برند.

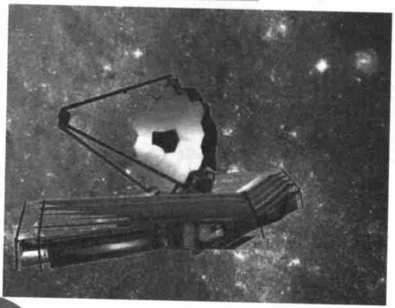
تلسکوپ کوروت توسط فرانسه و با همکاری آژانس فضایی اروپا تولید و مورد استفاده قرا گرفته است. این تلسکوپ از دسامبر ۲۰۰۶ تا کنون به اکتشافات با ارزشی از جمله کشف سیاره ای کوچک و دور افتاده که هر ۲۰ ساعت یک بار به دور ستاره اش حرکت می کند، دست یافته است.

تلسکوپ فضایی سوئیفت

سوئیفت سه قسمت اصلی دارد: BAT که مسئول ثبت انفجارات می باشد. XRTتلسکوپ پرتو ایکس و UVOT تلسکوپ مادون قرمز / مرئی که این دو بر روی انفجار فوکوس می کنند.



تلسکوپ سوئیفت محصول مشترک دانشگاه های پن استیت، نیومکزیکو، سونوما، کالیف، رونرت پارک، لیسستر و سازمان ناسا و آزمایشگاه های لوس آلاموس، مولارد واقع در دورکینگ، بررا در میلان ونیز مرکز آ اس آی در ایتالیا می باشد.



تلسکوپ فضایی جیمز وب

تلسکوپ فضایی جیمز وب از برنامه های آتی ناسا می باشد. تلسکوپ فضایی غول‌پیکر جیمزوب در تابستان سال ۲۰۱۳ میلادی به وراء ماه، مدار ۱.۵ میلیون کیلومتری زمین پرتاب می‌شود، به

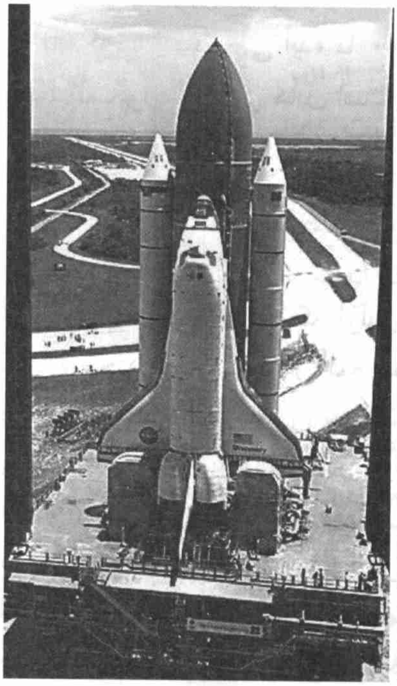
جمع‌آوری اطلاعات خواهد پرداخت. تلسکوپ فضایی جیمزوب با آینه‌ای ۶.۵ متری در محدوده نور مرئی و فروسرخ به رصد آسمان خواهد پرداخت. تلسکوپ جیمز وب دستگاه هایی به مراتب حساستر از هابل دارد و به وسیله آن می توان تصاویری بسیار بهتر از فرا ژرف را تهیه کرد.

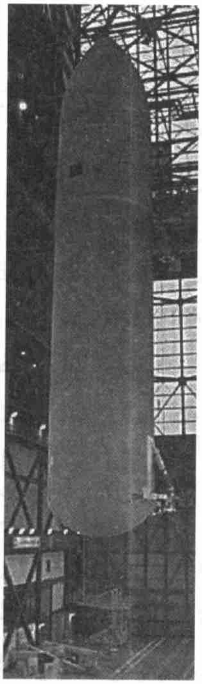
با ساخت تلسکوپ تریستریال پلنت فایندر(جستجو گر سیارات خاکی زمین مانند) انقلابی نوین در زمینه اختر شناسی به وقوع خواهد پیوست، تصاویری که از این تلسکوپ بدست می آید، تا ۱۰۰ برابر بزرگتر و شفافتر از داده های بدست آمده توسط تلسکوپ فضایی هابل است.

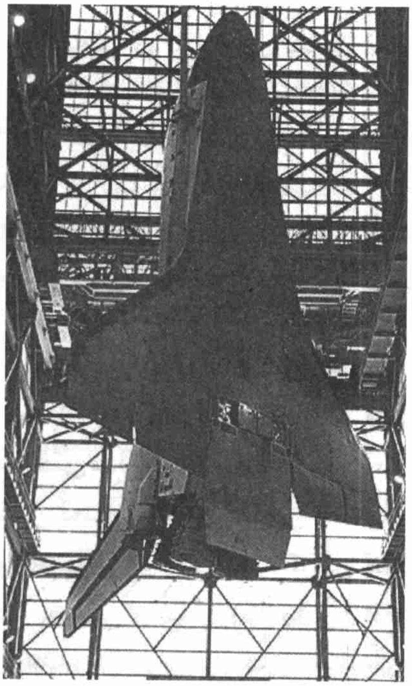
شاتل فضایی

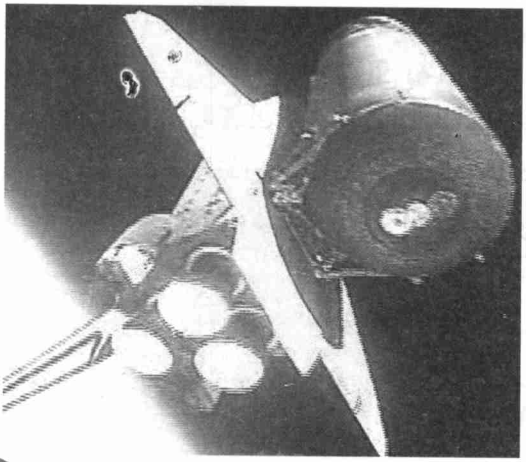
شاتل فضایی امریکا که اوّلین بار در سال ۱۹۸۱ پرتاب شد نخستین سفینه قابل استفاده مجدد جهان بود از سه بخش آن مدارپیما موشکهای تقویت کننده و مخزن بیرونی سوخت فقط مخزن سوخت آن می‌باشد که بعد از هر مأموریت قابل استفاده نیست. کاشی‌های ویژه مقاوم در برابر گرما مانع از سوختن مدارپیما به هنگام بازگشت به جو زمین می‌شوند بازوی قابل کنترل از راه دور تعبیه شده در مخزن محموله مدارپیما می‌تواند ماهواره‌ها را در فضا قرار دهد و همچون سکویی ثابت برای کار فضانوردان عمل کند. پس از فضاپیماهای مرکوری، جمینی و آپولو (که ماه را فتح کرده)، امریکایی‌ها به سراغ سفینه های رفت و برگشت رفتند و بدین سان، شاتلهای فضایی متولد شدند. شاتلها تا ۷ مسافر و ۲۵ تن تجهیزات را در خود جای می دهند و زمان طولانیتری را در مدار زمین به سر می برند. آنها همچنین به یك بازوی روباتیك مجهز هستند که به کمك آن می توانند ماهواره‌ها را به دام انداخته، اقدامات لازم را در مورد تعمیرات یا انتقال آن صورت دهند. تا کنون هفت شاتل به نامهای انترپرایز، راه یاب، کلمبیا، چلنجر، دیسکاوری، آتلانتیس و اندیور ساخته شده که دو شاتل نخست، ناکامل و برای آزمایشها و بررسی‌ها ساخته شده اند. از میان پنج شاتل بعدی نیز چلنجر و کلمبیا دچار سانحه شده‌اند و فقط سه شاتل دیسکاوری، آتلانتیس و اندیور مشغول فعالیت هستند. شاتلهای فضایی بسیار هزینه بر هستند، بطوری که پرتاب آن فقط پانصد میلیون دلار هزینه‌در بر دارد و تازه این، جدای از هزینه های نگهداری و تعمیرات آن

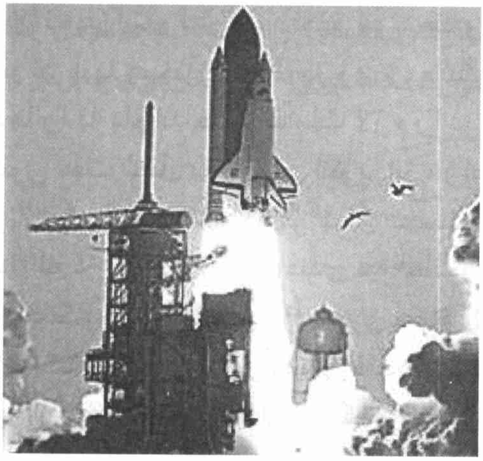
است. همین هزینه های سنگین موجب شد تا روسیه از شاتل فضایی قدرتمند خود، بوران، استفاده نکند. بوران با قدرت حمل ۳۰ تن تجهیزات و استفاده از امکانات ناوبری پیشرفته، یك سر و گردن بالاتر از همتای امریکایی خود است ولی به دلیل هزینه های بسیار بالا، روسیه از آن استفاده نکرده است، در بازگشت شاتل به زمین، سرعت بسیار بالای شاتل، ۱۸ برابر سرعت صوت خواهد بود.











همه چیز درباره شب یوری





در ۱۲ آوریل ۱۹۶۱، زمانی که غرش مهیب موتورهای قدرتمند راکت حامل وستک۱ سرتاسر پایگاه فضایی بایکنور را در می‌نوردید، عصر جدیدی در تاریخ بشر آغاز شد. اتحاد جماهیر بار دیگر گامی بلند برداشت تا نه تنها مردم شوروی را در این رقابت جهانی سرافراز کند بلکه جهان را وارد عصری تازه. مراسم بزرگداشت «شب یوری» هر سال برگزار می شود. مدار گرد حامل اوّلین و معروفترین فضانورد جهان پس از آن که ۱۰۸ دقیقه با سرعت ۲۷۴۰۰ کیلومتر در ساعت یکبار زمین را دور زد به سلامت به زمین بازگشت و افتخاری بی‌نظیر را برای خود و کشورش به ارمغان آورد.

مداری که یوری گاگارین پیمود، مداری بیضی شکل بود که حداقل ارتفاع آن ۱۶۹ کیلومتر و حداکثر ارتفاع آن ۳۱۵ کیلومتر بود. صفحه این مدار با صفحه استوا زاویه‌ای ۶۵ درجه‌ای می‌ساخت تا فرود یوری گاگارین در خاک شوروی تضمین شود.

متولّد نهم مارس ۱۹۳۴، با والنتیناگوریچوا، دختر جوانی در سال ۱۹۵۷ ازدواج کرد.

یوری گاگارین سرانجام در ۲۷ مارس ۱۹۶۸، در جریان یک پرواز تمرینی با هواپیمای میگ که بسیار مورد علاقه وی بود، کشته شد و فرصت آن را نیافت تا برای بار دوم زمین را از مدار و از فراسوی جو آن ببیند. اگر چه همواره نام یوری گاگارین به عنوان نخستین فضانورد جهان یاد می‌شود امّا عقیده کارشناسان بر این است که اتحاد جماهیر شوروی قبل از یوری دو فضانورد دیگر را نیز به فضا اعزام کرده بود که متأسفانه هر دو بنا به دلایلی مرده‌اند. حدس زده می‌شود یکی از این دو نفر ولادمیر

ایلیوشین پسر طراح معروف هواپیماهای ایلیوشین بوده است که در اثر تزریق اشتباه به مداری نادرست، هنگام بازگشت در چین به زمین برخورد کرد.



۲۰ سال بعد از پرواز گاگارین به فضا و در همان روز نخستین شاتل فضایی به نام کلمبیا به مدار زمین رفت تا یک بار دیگر جهشی عظیم در پروازهای سرنشین دار فضایی به وجود آید. شاتل فضایی با قابلیت چندین بار پرواز.

تقارن این ۲ رویداد مهم فضایی در ۱۲ آوریل باعث شده است تا در سراسر جهان به یادبود این دو پرواز تاریخی مراسمی با عنوان "شب یوری" برگزار شود.[۱۱۸]

موشک

موشکهای فضایی مانند موشکهای آتش بازی عمل می‌کنند. سوخت با ماده‌ای به نام اکسنده که حاوی گاز تسریع‌کننده احتراق یعنی اکسیژن است، ترکیب می‌شود. آنگاه این ترکیب که یک پیشران محسوب می‌شود، می‌سوزد و گازهای داغی را تولید می‌کند، این گازها منبسط شده از طریق یک دماغه خارج و باعث می‌شوند موشک به طرف بالا حرکت کند. این واکنش برای اوّلین بار در قرن هفدهم توسط دانشمند انگلیسی، اسحاق نیوتن، در قانون سوّم حرکتش بیان شد. او اظهار داشت که برای هر عملی (خروج گازها در اینجا) عکس العملی است مساوی و مخالف جهت آن (در اینجا، حرکت موشک).

نیرویی که یک موشک را به طرف جلو حرکت می‌دهد، نیروی پیشران نامیده می‌شود. قدرت نیروی پیشران به سرعت خارج شدن گاز خروجی بستگی دارد. نیروی پیشران به موشک شتاب داده، باعث افزایش سرعت آن می‌شود. مقدار شتاب نیز بستگی به جرم موشک دارد. هر چه موشک سنگینتر باشد، برای رسیدن به فضا، به نیروی پیشران بیشتری نیاز است. تا وقتی که موتورهای موشک، روشن و در حال تولید نیروی پیشران هستند، شتاب فضا پیما نیز هر لحظه زیادتر می‌شود.

---

[۱۱۸] کمک از: شب یوری yurisnight

موتور موشک یا از پیشران مایع استفاده می‌کند یا جامد، امّا بعضی اوقات، یک موشک کامل ممکن است، در مراحل مختلف از هر دو نوع پیشران استفاده کند. کارشناسان موشکهایی را پیشنهاد کرده‌اند که از انرژی اتمی به عنوان سوخت استفاده می‌کنند، چرا که آنها از نظر مصرف انرژی بسیار مقرون به صرفه‌اند، امّا ترس از خطر استفاده از سوخت اتمی مانع استفاده از این موشکها شده است.

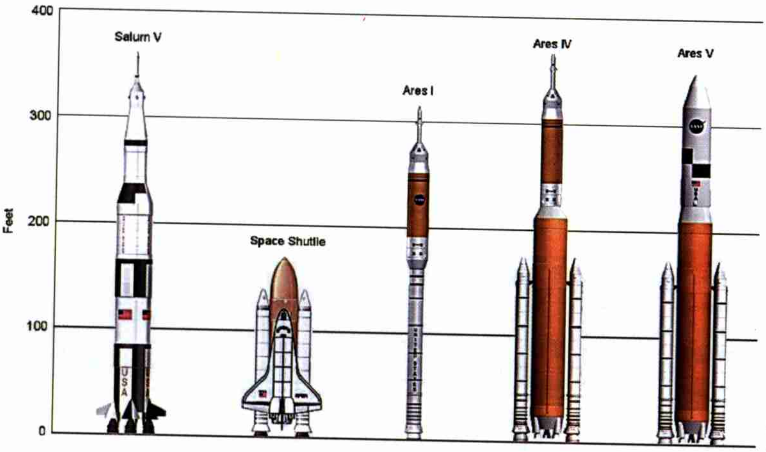
موشکهایی که از سوخت پیشران جامد استفاده می کنند، اغلب به عنوان موشکهای تقویت کننده‌ای استفاده می‌شوند که نیروی اوّلیه موشکهای بزرگتر را تأمین می‌کنند.



موشکهای بزرگتر خود از سوخت پیشران مایع استفاده می‌کنند. بزرگترین موشکهای مصرف کننده سوخت جامد با ۴۵ متر ارتفاع جزء موشکهای تقویت کننده شاتل فضایی ایالات متحده محسوب می‌شوند. آنها حاوی ۵۸۶۵۰۰ کیلوگرم سوخت پیشران هستند که بطور متوسط ۱۳ میلیون تن نیروی پیشران را تولید می‌کنند. این پیشران از پر کلرات آمونیم به عنوان اکسنده و پودر آلومینیوم به عنوان سوخت تشکیل شده است.

اکثر موشکهایی که از آنها در پروازهای فضایی استفاده می‌شود از سوخت پیشران مایع بهره می برند. سوخت و اکسنده که در مخزنهای جداگانه‌ای نگهداری می‌شوند، هر دو مایع هستند. پمپهای قدرتمندی آنها را به محفظه احتراق می‌برند؛ در آنجا آنها باهم ترکیب شده، شروع به تولید گازهای خروجی می‌کنند. گازهای مذکور نیز به نوبه خود از دماغه انتهایی موشک خارج می‌شوند. بعضی از موشکها از یک مادّه قابل اشتعال سریع برای شروع احتراق استفاده می‌کنند. سوخت پیشران سایر موشکها هنگام ترکیب سوخت و اکسنده شروع به احتراق می‌کند. اکسنده و سوخت باهم ترکیب

می‌شوند و در محفظه احتراق شروع به سوختن می‌کنند. سپس گازهای خروجی حاصل از فرآیند احتراق از دماغه خارج و به عنوان نیروی پیشران، موشک را به طرف جلو حرکت می‌دهند.

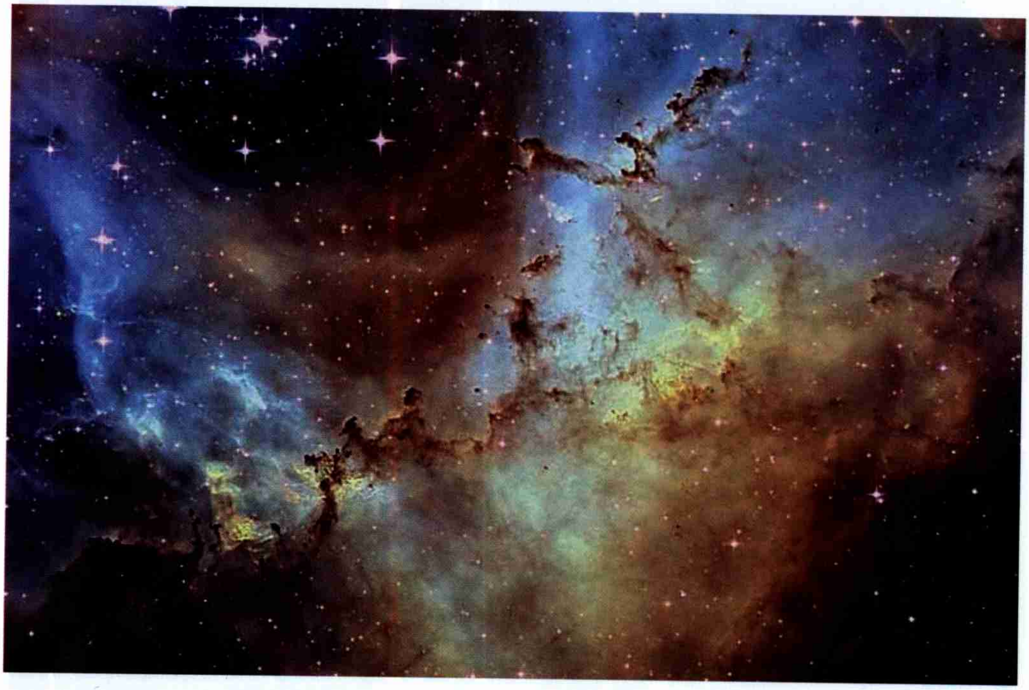




برای سفر به فضا، یک موشک چند مرحله‌ای مورد نیاز است. هر کدام از این مراحل یک موشک جداگانه محسوب می‌شود که هم دارای منبع سوخت است و هم موتور. بسته به وزن محموله ماهواه از موشکهای تقویت کننده‌ای در کنار مراحل مختلف موشک برای افزایش نیروی موتورها استفاده می‌شود. مرحله اوّل، کلّ موشک را از زمین بلند می‌کند و به محض اتمام سوخت از بقیه موشک جدا شده، به زمین سقوط می‌کند. آنگاه موتور مرحله دوم روشن می‌شود. به خاطر وزن سبکتر موشک در این مرحله، شتاب موشک نیز بیشتر می‌شود؛ این سیر صعودی شتاب با جدا شدن هر مرحله از موشک ادامه می‌یابد. مرحله پایانی موشک قسمت حامل ماهواره را به فضا و به طرف مقصدش حمل می کند.

عکسهای دیگر واقعی سحابیها

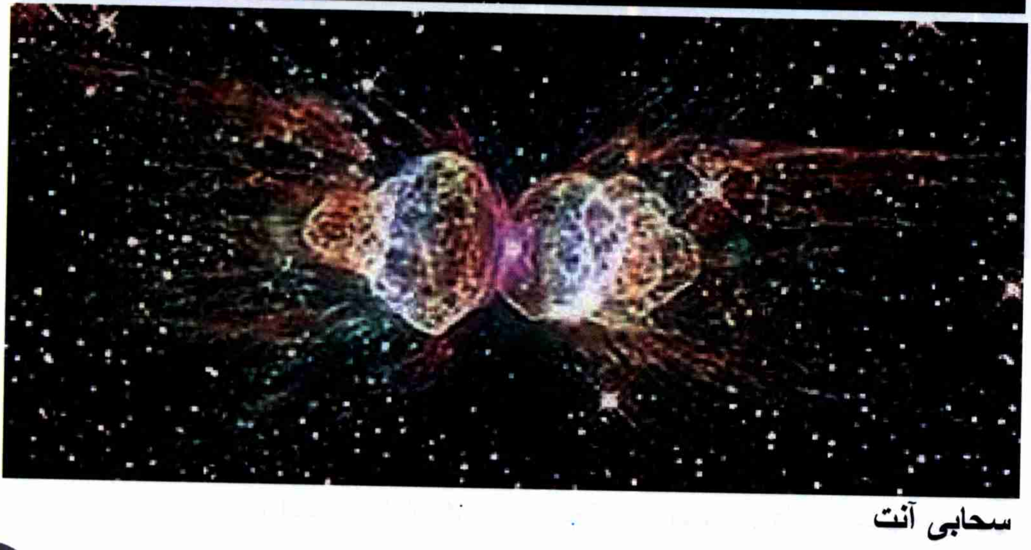
سحابی رزت: شکوه آفرینش در ۴۵۰۰ سال نوری از ما. تنها چیزی که برای لذّت بردن از آن نیاز است یک جفت چشم بینا و تلسکوپی کوچک که به سوی صورت فلکی تکشاخ نشانه رفته است. نام دیگر آن ان.جی.سی ۲۲۴۴. آثار بعضی از عناصر در این نما به زیبایی دیده می شود، مثل: سولفور(قرمز تیره) و هیدروژن(سبز) و اکسیژن(آبی). همین تصویر آن قدر زیباست که می تواند خاطره یک شب خوش رصدی را به ارمغان آورد. به راستی که مشاهده و درک قدرت خداوند پایانی ندارد.



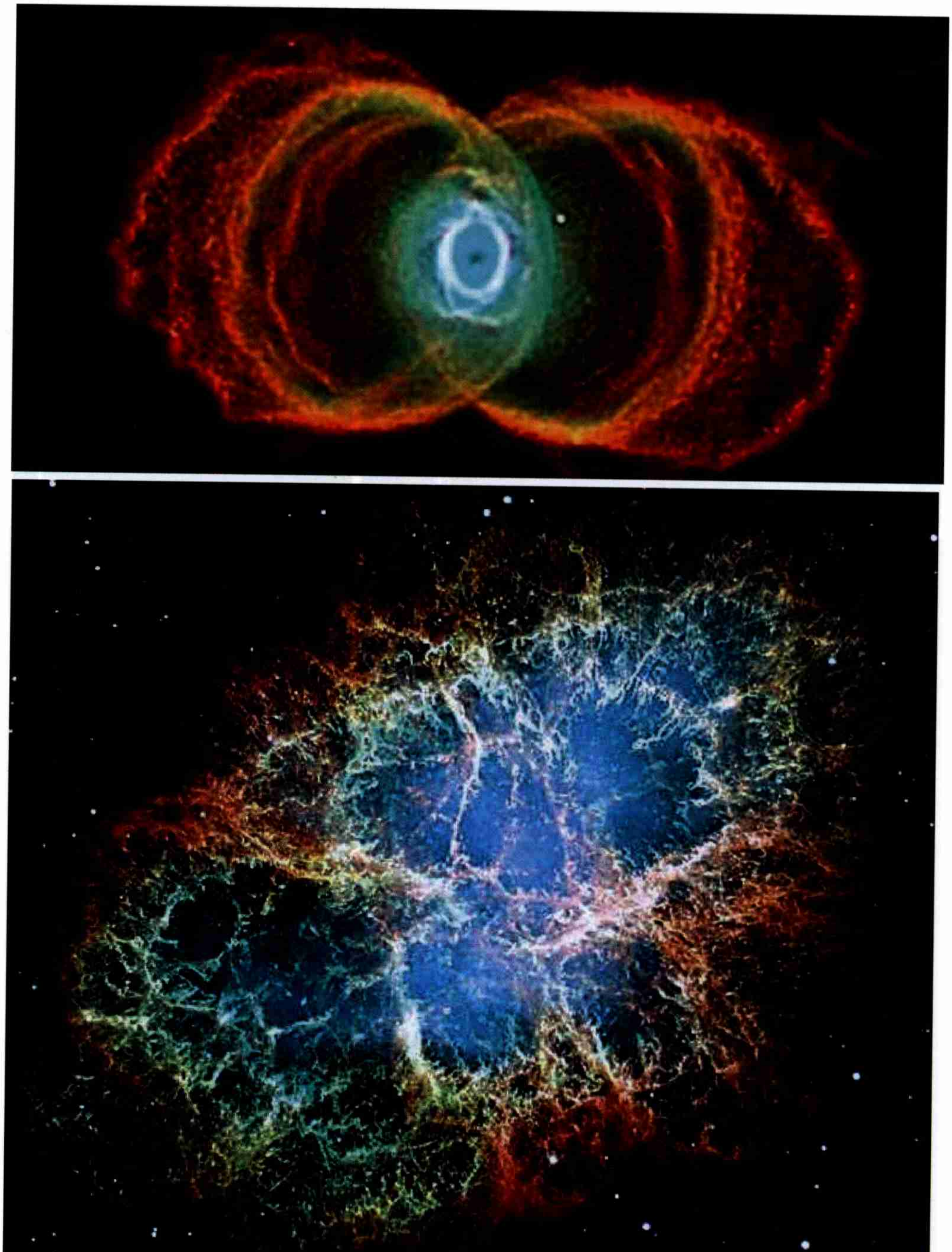
مثلث پیکرینگ از کیت پیک: این رشته ها بازمانده هایی از یک ستاره راه شیری اند. در حدود ۷۵۰۰ سال پیش، این ستاره در یک انفجار ابرنواختری سحابی ویل یا حلقه دجاجه را به وجود آورد. این ابر در حال گسترش در زمان انفجار، برای هفته ها به درخشندگی هلال ماه برای مردم در افقهای تاریخ ثبت شده درخشید. امروزه باقی مانده این ابرنواختر محو شده است و با تلسکوپهای کوچک در صورت فلکی دجاجه دیده می

شود. این سحابی بسیار بزرگ است و با وجود فاصله ۱۴۰۰ سال نوری، حدود ۵ ماه کامل در آسمان را می پوشاند. در تصاویر کامل از ویل، بینندگان پیگیر می توانند مثلث پیکرینگ را تشخیص دهند. تصویر موزاییکی بالا را تلسکوپ ۴ متری مایال در رصدخانه ملی کیت پیک در آریزونا در آمریکا ثبت کرده است.

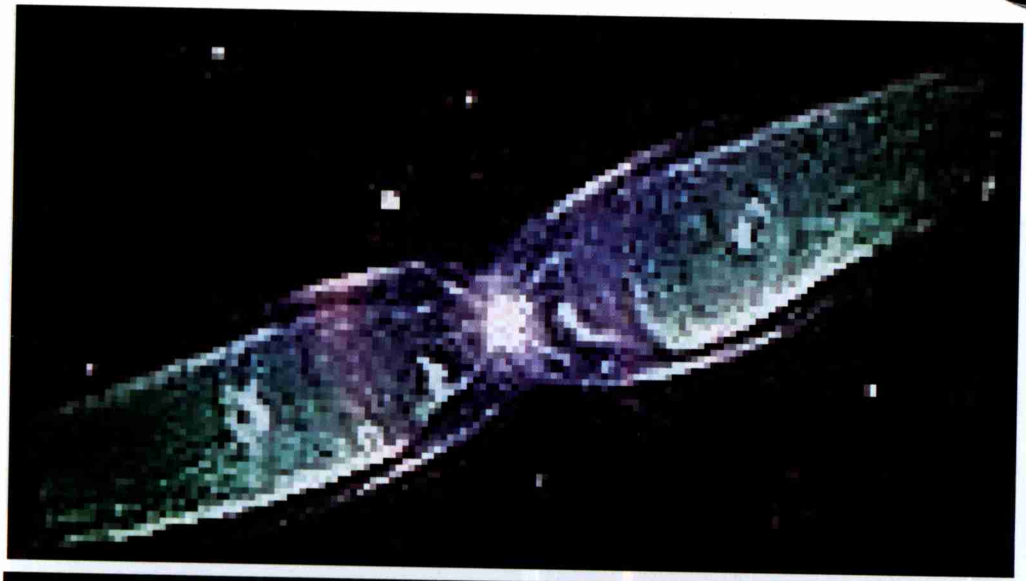


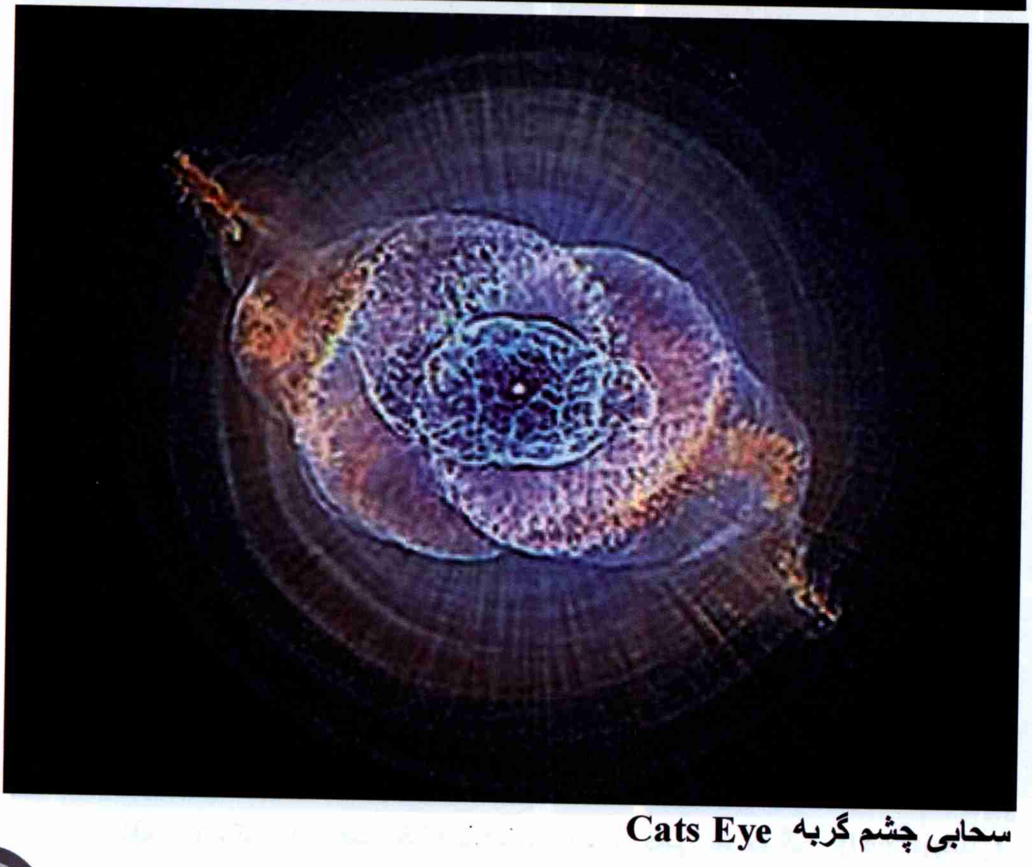


سحابی آنت

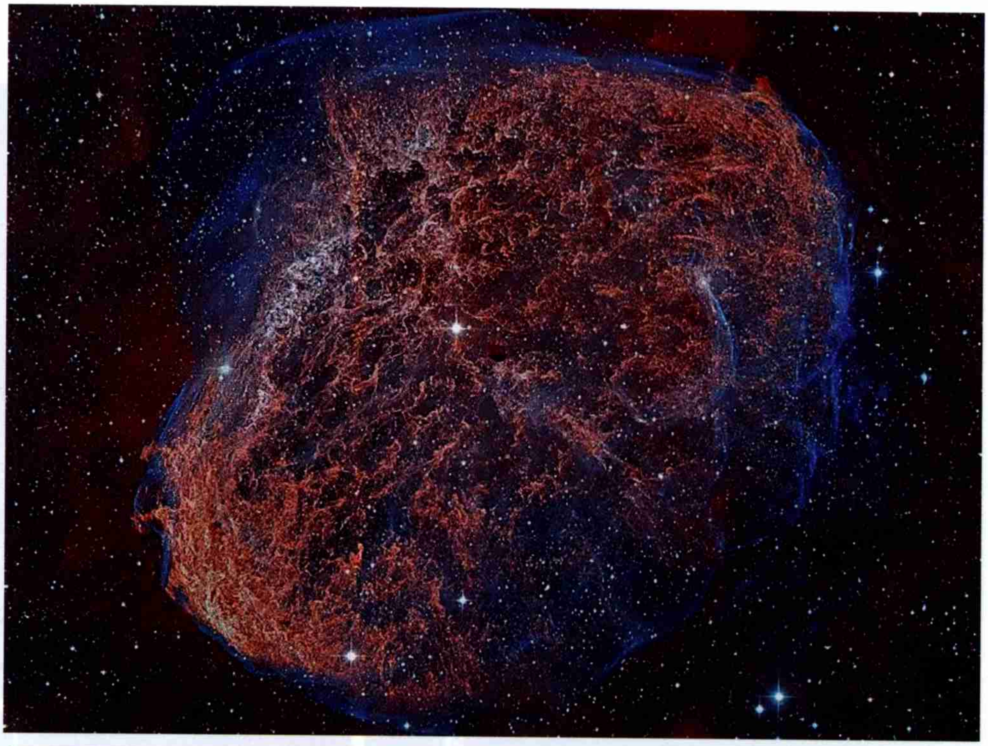


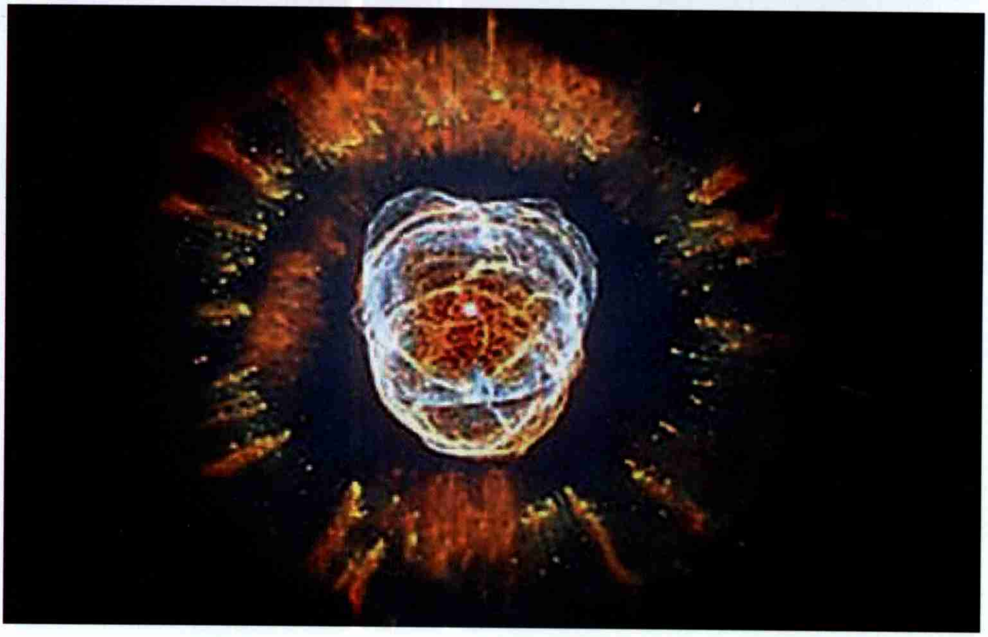
سحابی حلقوی (عکس از رصد خانه کک- بالا) و سحابی خرچنگ Crab(پایین)





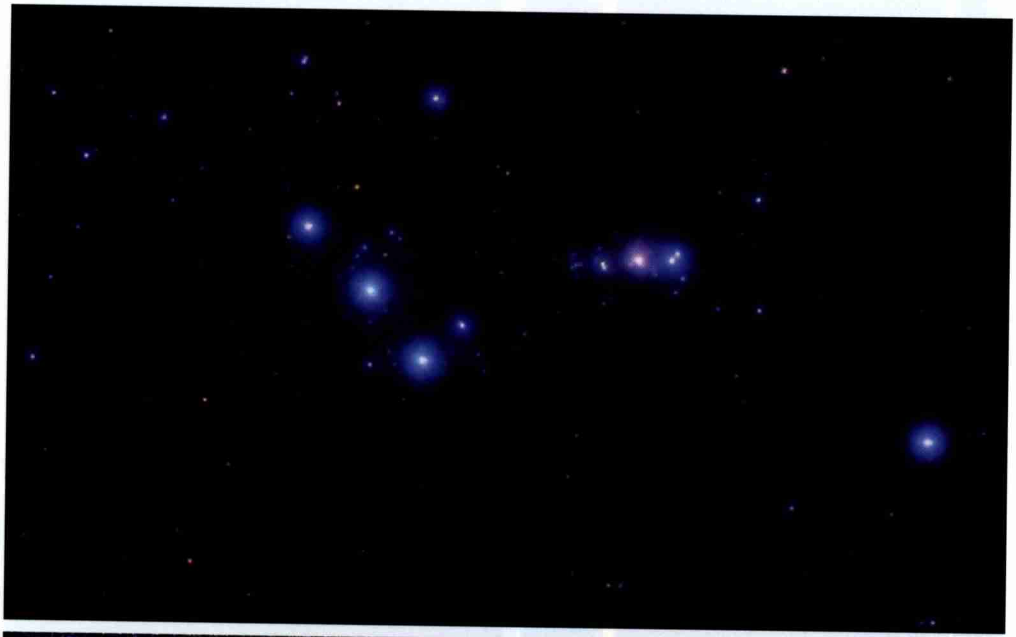
سحابی چشم گربه Cats Eye

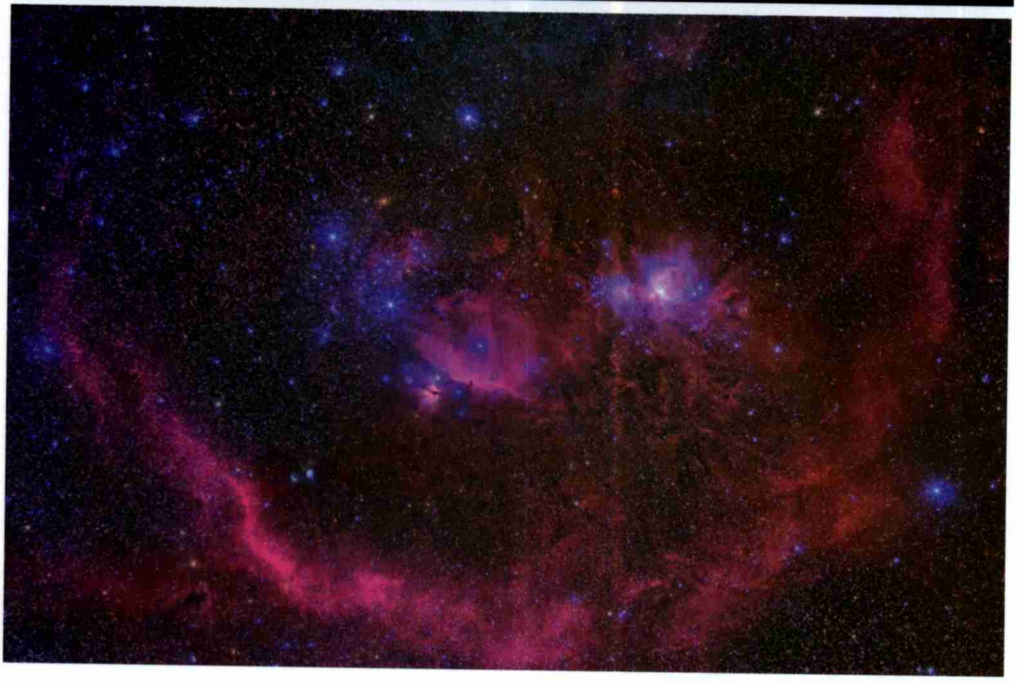




سحابی هلال NGC6888 (بالا) و سحابی اسکیمو Eskimo (پایین)

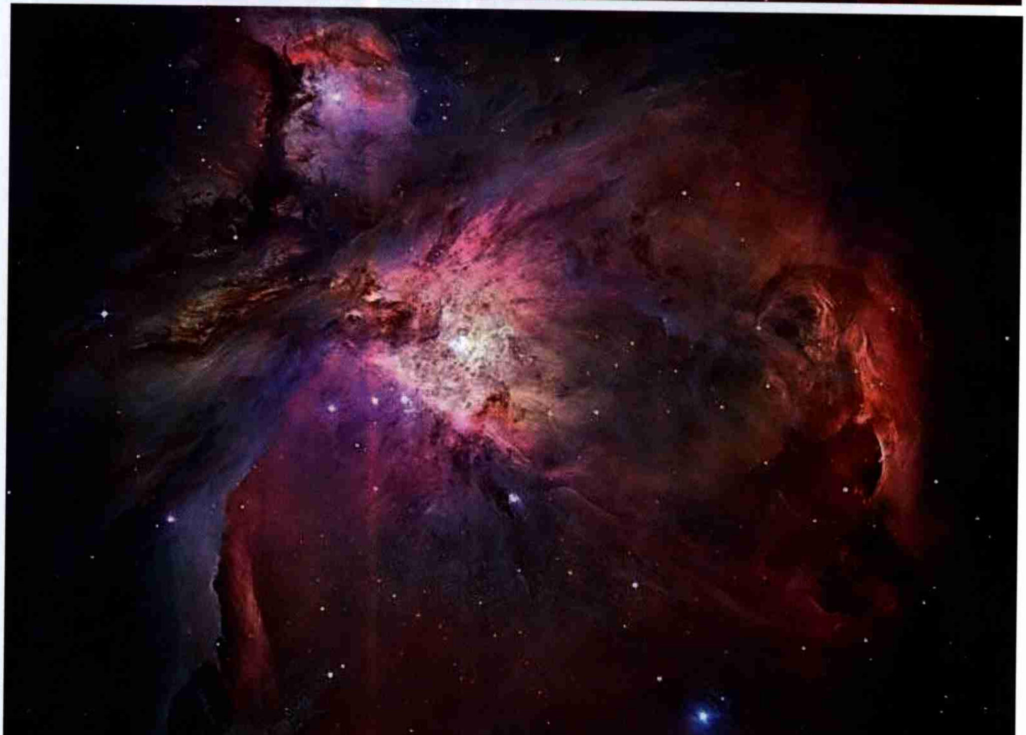
(توجه: تصاویر با همدیگر ارتباط دارند، آنها را مرحله به مرحله دنبال کنید.)

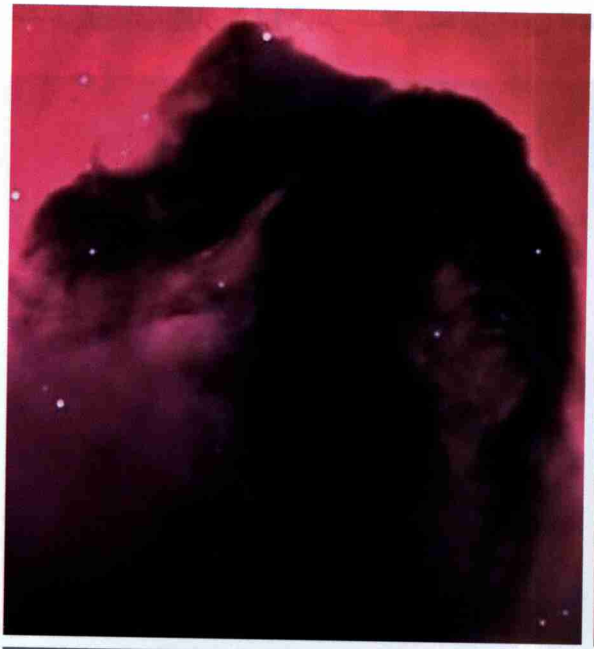




سحابی زیبای جبار M42 در کنار سحابی سر اسب در ۱۵۰۰ سال نوری ما







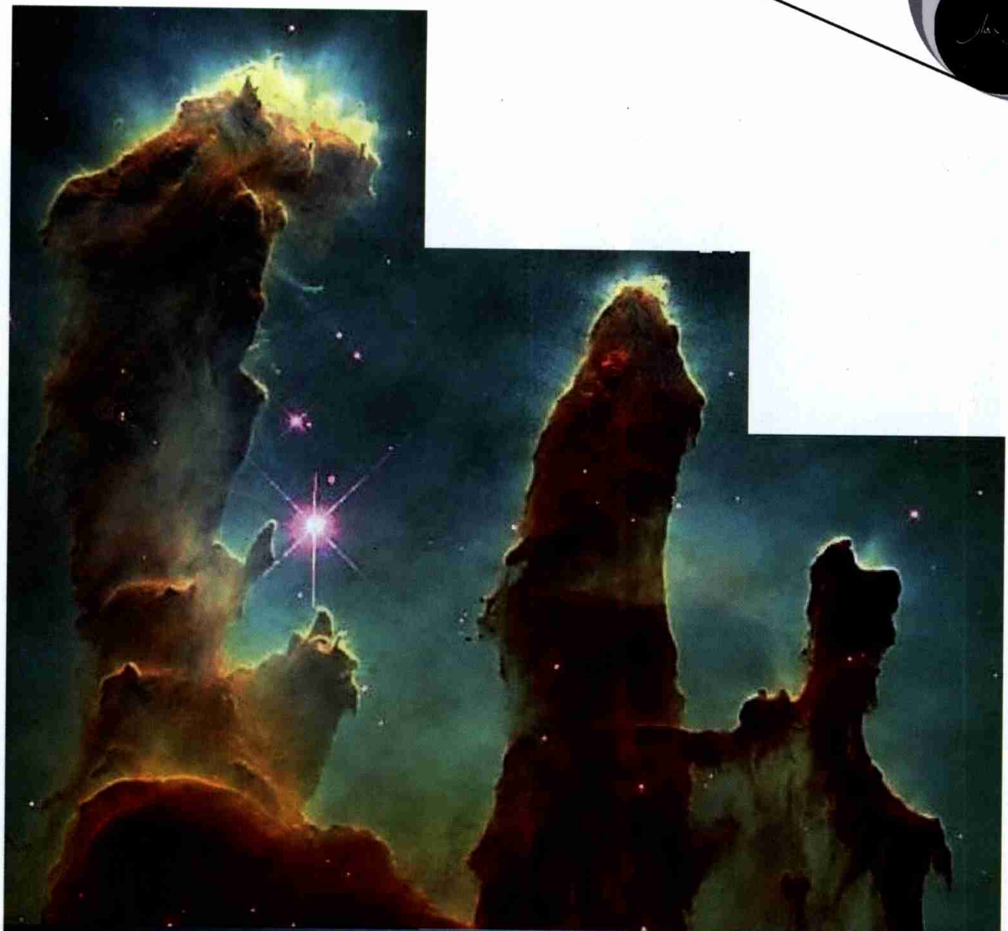



The Horsehead Nebula – Barnard 33
HUBBLESITE.org

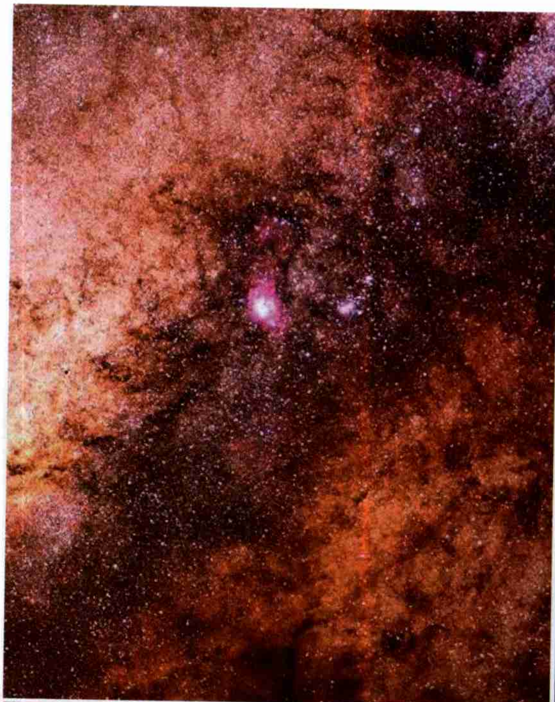
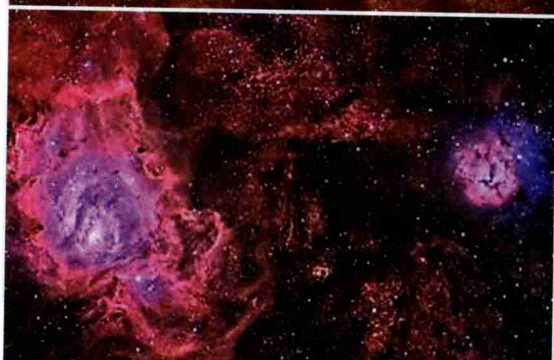
سحابی عقاب (M16 Aguila)(تصاویر مربوط به هم، مرحله به مرحله دنبال کنید.)

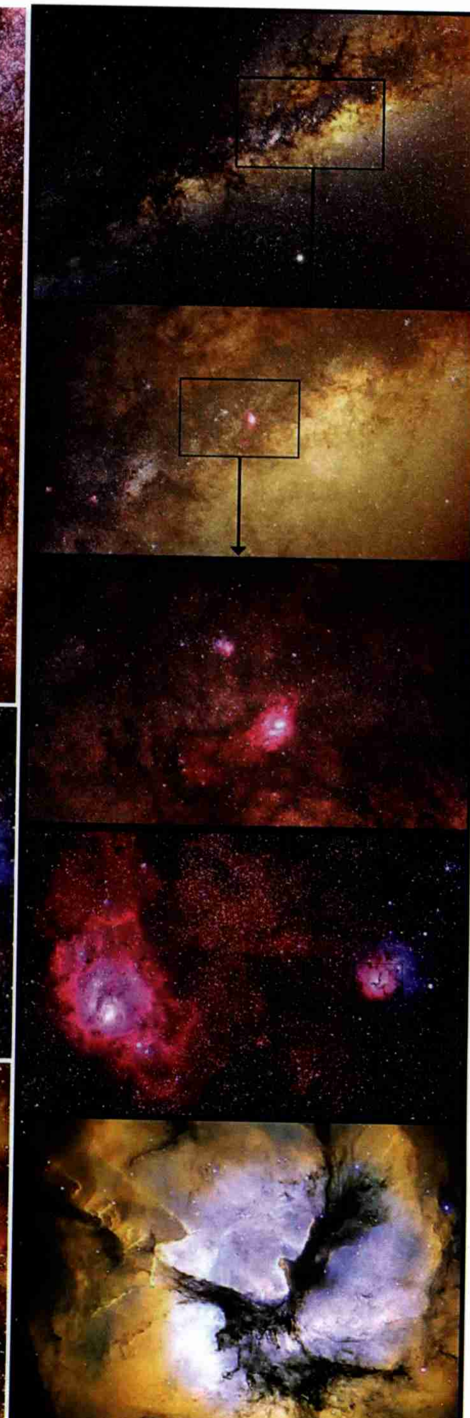


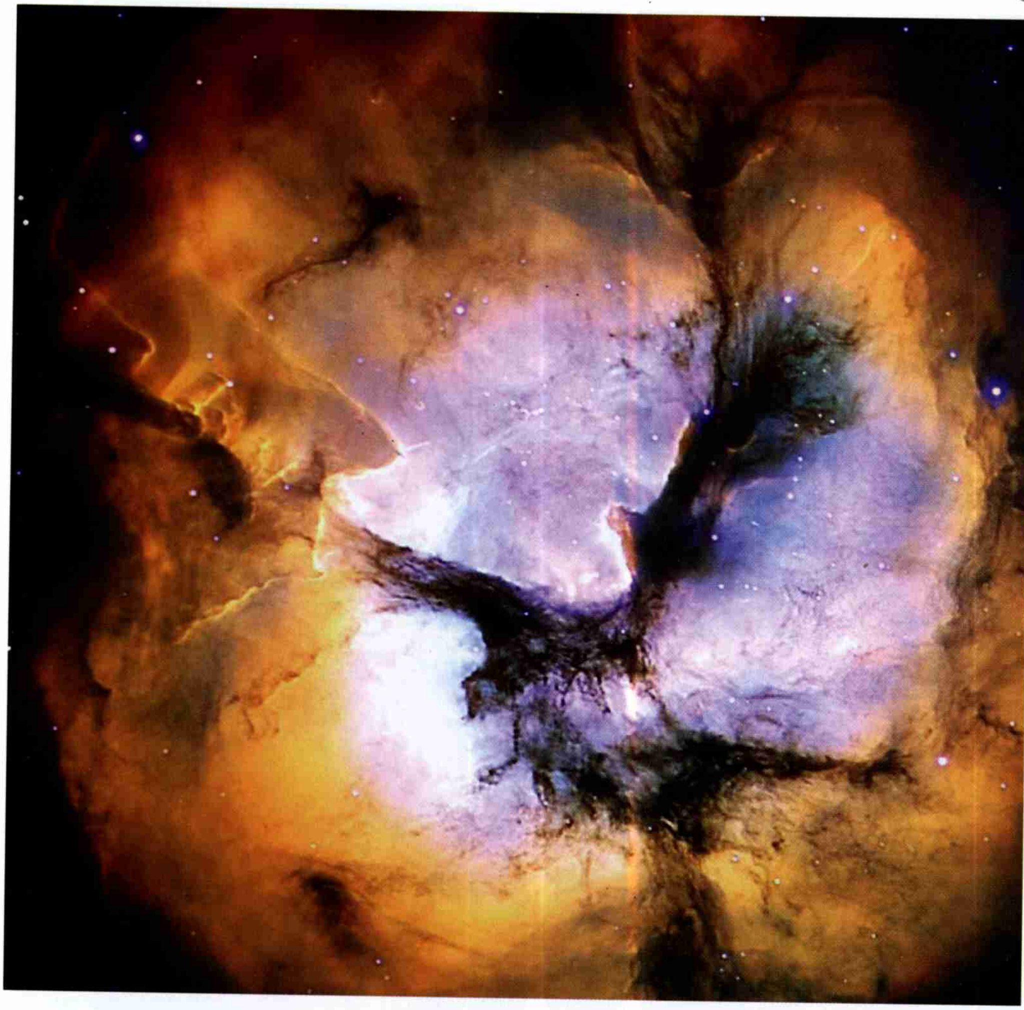








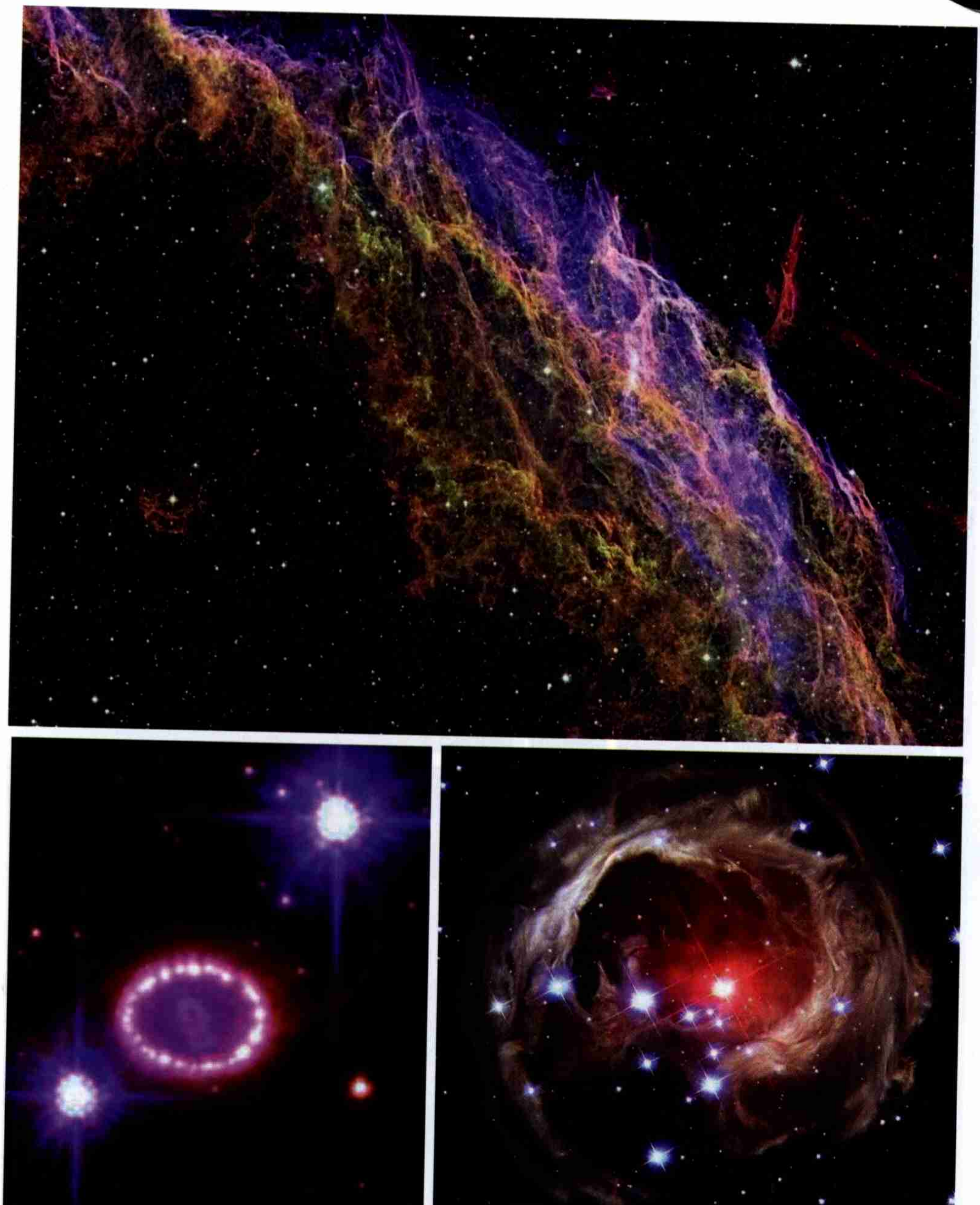


سحابی سه تکه M20 و سحابی نزدیک آن M8: سحابی سه تکه M20 در صورت فلکی قوس جای دارد. گرده‌ای از گازهای مات در سمت راست تصویر دیده می‌شود ولی رشته‌های تاریک غبار در سراسر سحابی وجود دارند. درخشش سحابی سه تکه از ستاره پرجرمی است که در مرکز تصویر دیده می‌شود. این سحابی تنها ۳۰۰ هزار سال سن دارد و در فاصله ۹۰۰۰ سال نوری از ما در فضا جای گرفته است و جوانترین سحابی گسیلشی(نشری) شناخته شده است. در تصویر فوق گستره‌ای را به وسعت ۱۰ سال نوری از این سحابی می‌بینیم. (توجه: تصاویر مربوط هم می باشند؛ آنها را از صفحه قبل مرحله به مرحله دنبال کنید.)





Melotte15



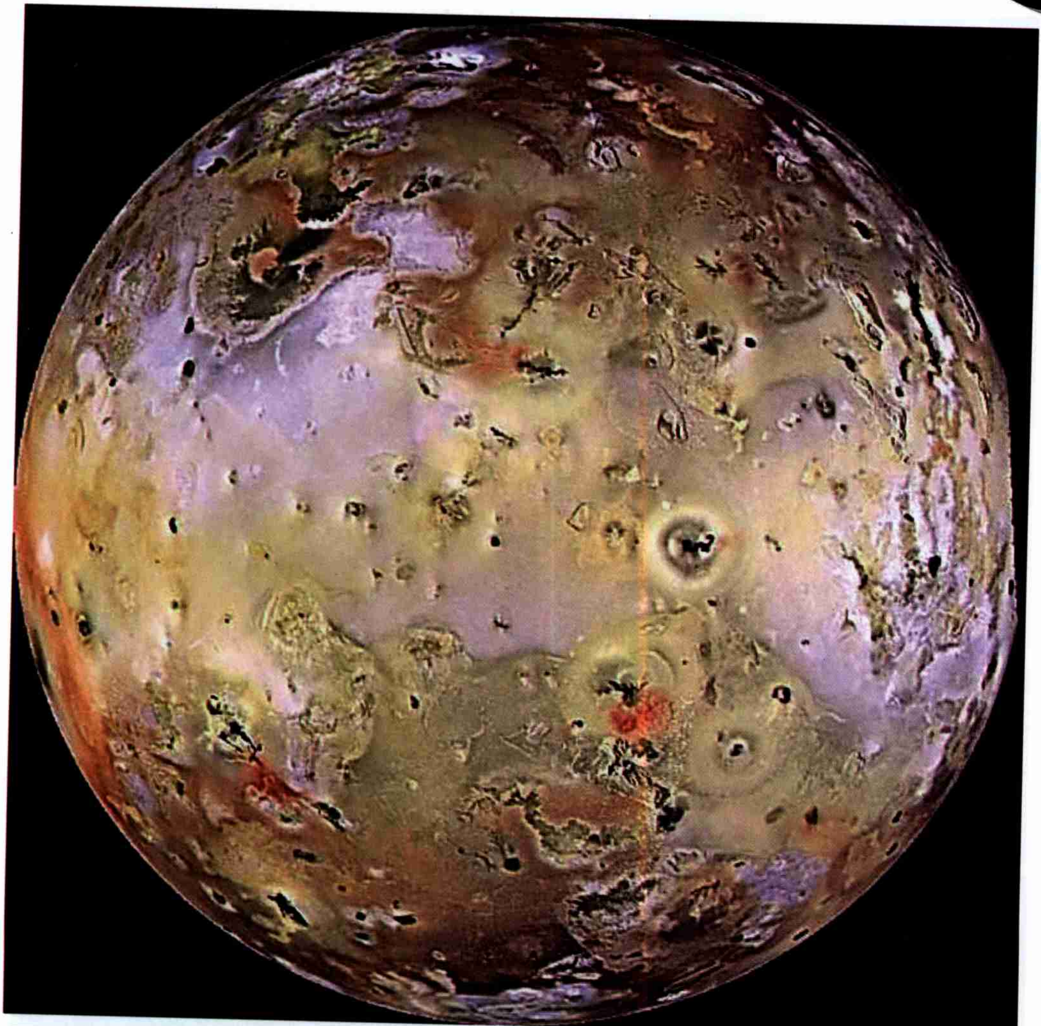
سحابی ویلNGC6992_Velo(بالا) ستارهV838(راست) ابرنواختر1987A(چپ)

عکسهای دیگر واقعی کهکشانها و منظومه شمسی





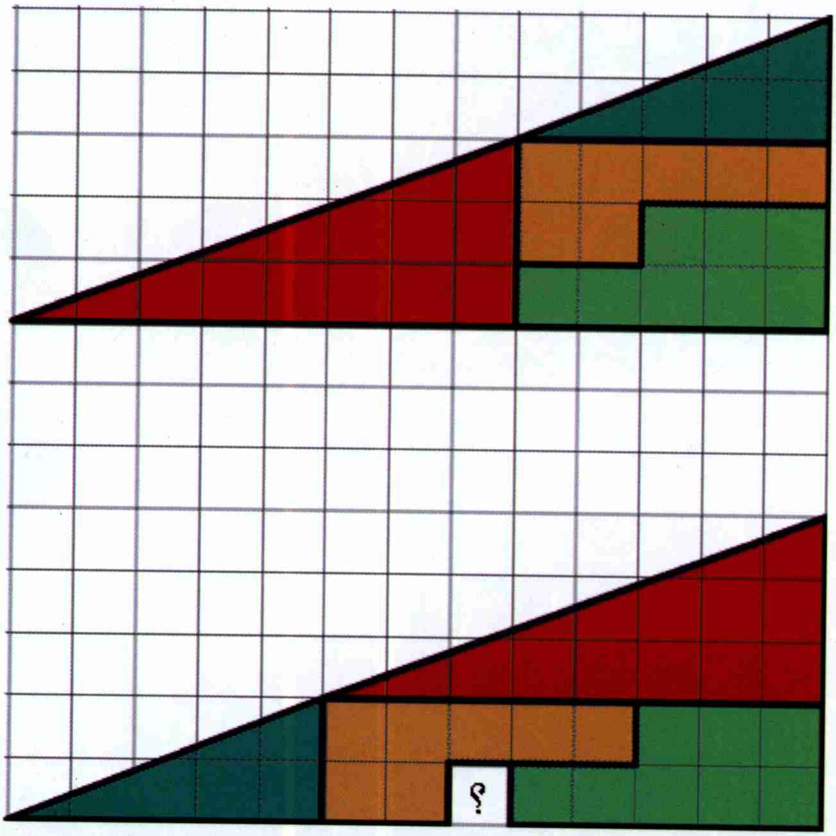


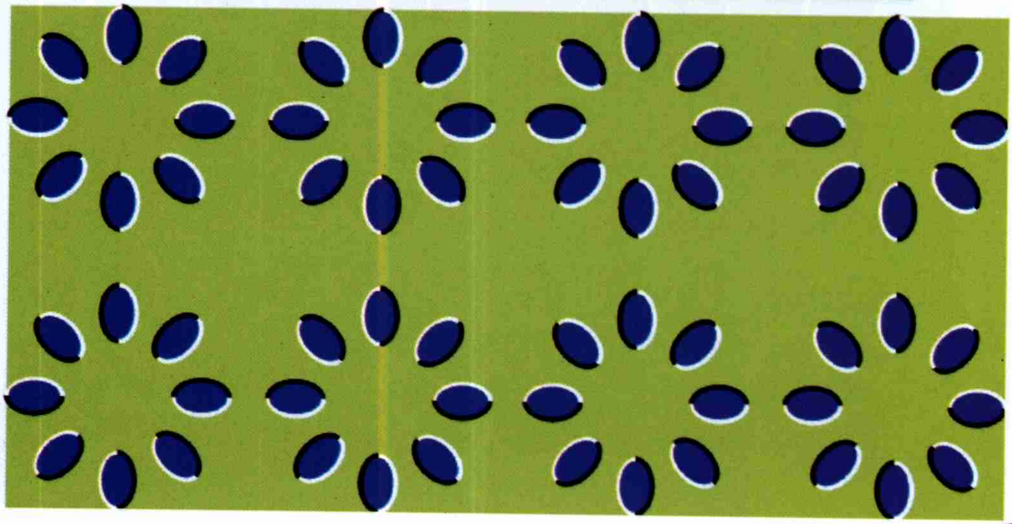


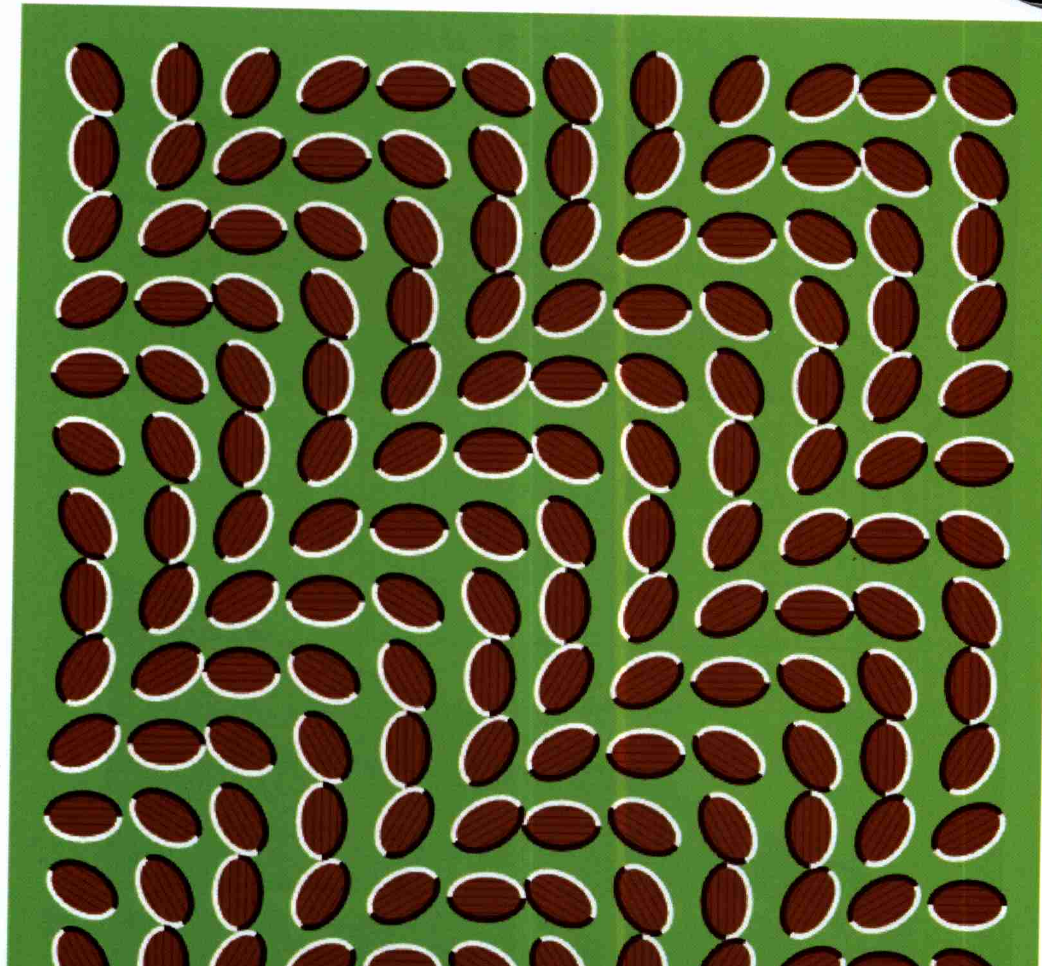


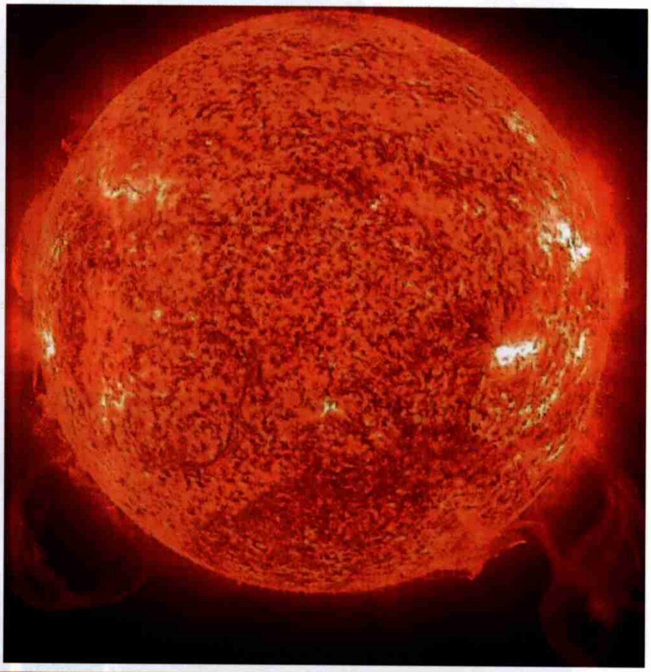
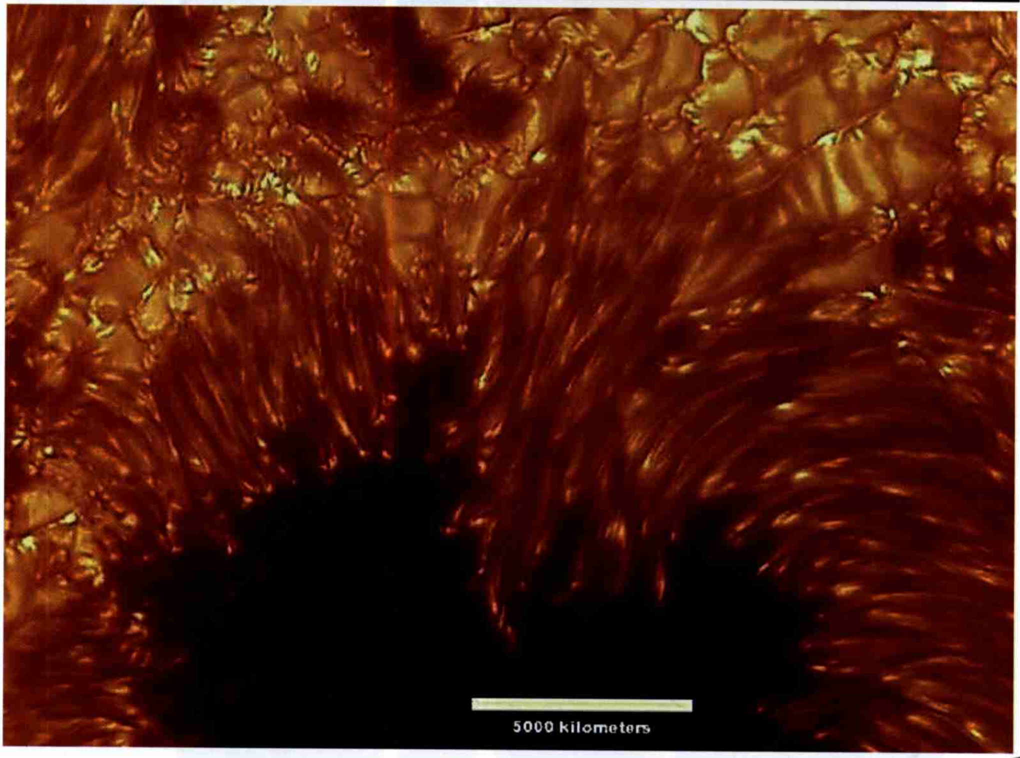
آیو، یکی از قمرهای مشتری(عکس بالا) و قسمتی از سطح مشتری(عکس پایین)

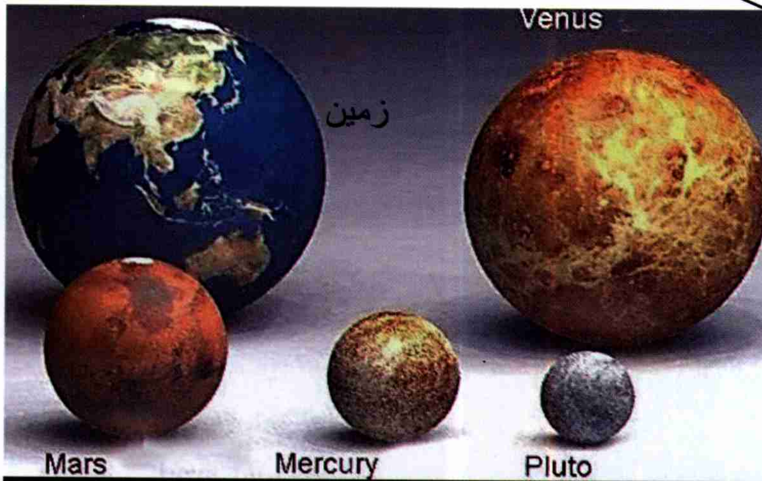
عکسهای دیگر فصل دوم

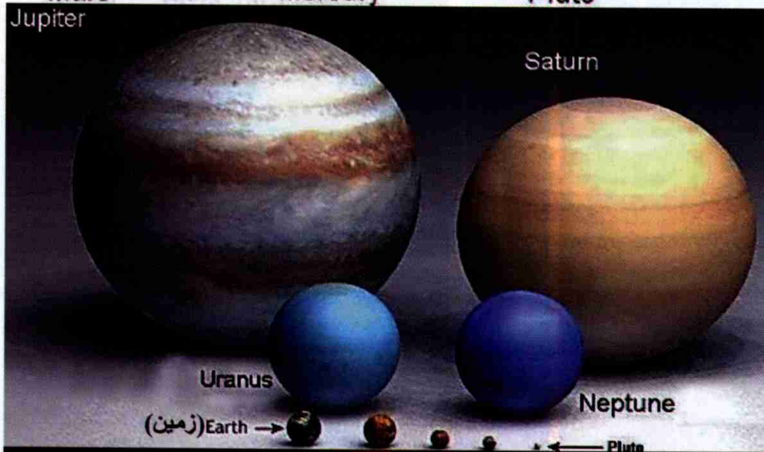




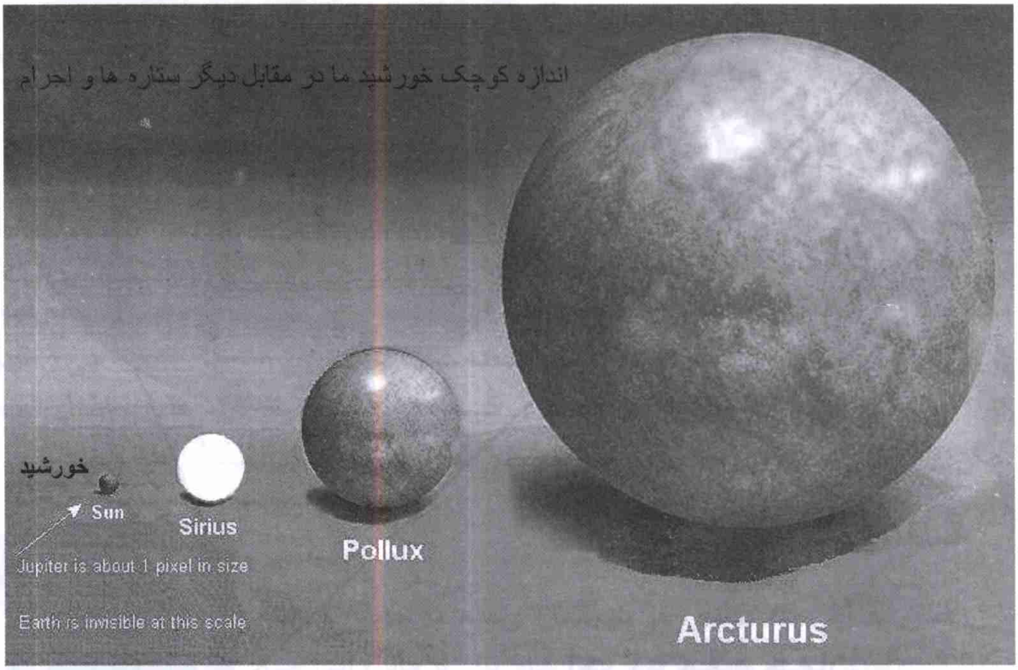


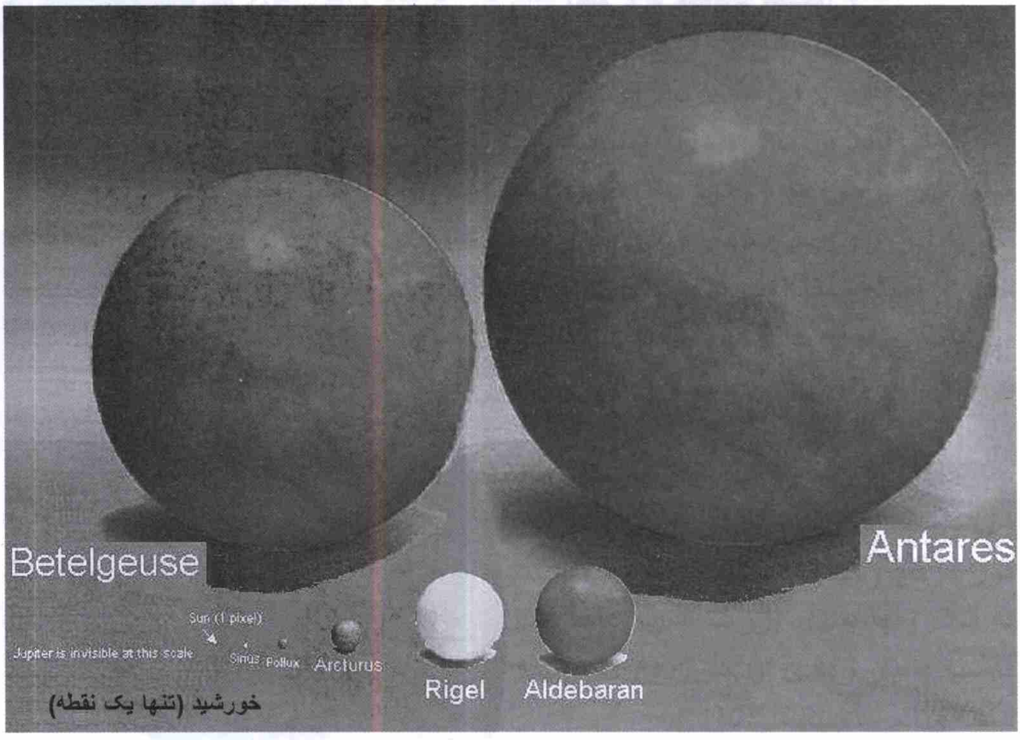



5000 kilometers


Venus
زمین
Mars
Mercury
Pluto


Jupiter
Saturn
Uranus
Neptune
(زمین)Earth
Pluto

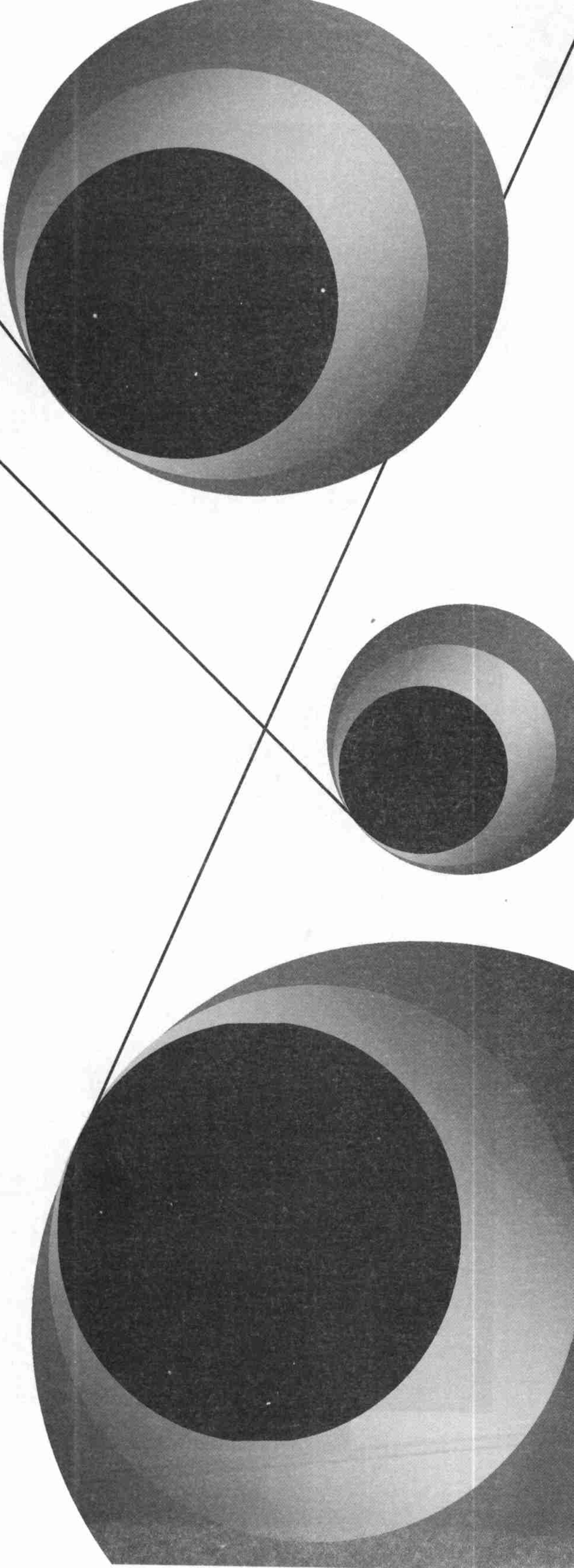

Earth
(زمین)
Jupiter
Pluto


اندازه کوچک خورشید ما در مقابل دیگر ستاره ها و اجرام
خورشید
Sun
Sirius
Pollux
Jupiter is about 1 pixel in size
Earth is invisible at this scale
Arcturus


Betelgeuse
Antares
Sun (1 pixel)
Jupiter is invisible at this scale
Sirius
Pollux
Arcturus
Rigel
Aldebaran
خورشید (تنها یک نقطه)

اجزاء مادّه جهان

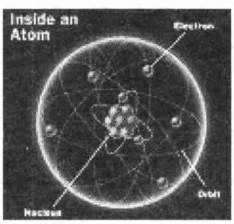
فصل هفتم



راه های شناخت خدا » شگفتیهای جهان » تقدیر »

اجزاء مادّه جهان

همه مواد از ملکولهای شکل می گیرند که آنها نیز خود از اتمها ساخته می شوند. یک حلقه از طلای خالص را مجسم کنید. اگر بتوانید عمل تقسیم کردن به ذرات کوچکتر و کوچکتر را ادامه دهید، در نهایت به کوچکترین ذرّه ممکن از طلا می رسید که "اتم" نام دارد. اگر اتم را به ذرّه های کوچکتر تقسیم کنید، ذرّه های حاصل شده دیگر از جنس طلا نخواهند بود. همه چیز در اطراف ما از اتم تشکیل شده است.



ساختار یک اتم

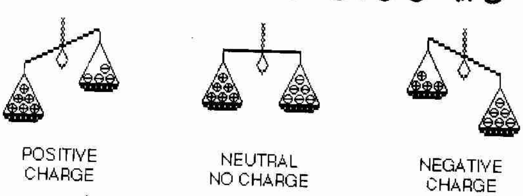
همان خدایی که میلیاردها کهکشان وسیع درحیطه قدرت وکنترل اوست به کوچکترین ذرات عالم نیز فرمانروایی می نماید. بیایید در ساختار یک اتم اندکی تأمل کنیم. اتمها بسیارکوچکند. برای مثال: قطریک اتم هیدروژن تقریباً ۵×۱۰^{-۸} میلی مترمی باشد.

برای تصوّر بهتر، طول این خط - را درنظر بگیرید، اگر این خط - را تقریباً یک میلی متر فرض کنیم حدود ۲۰ میلیون اتم هیدروژن در این خط جای می گیرد. در نظریه امروزی اتمی، اتمها از دو جزء اصلی، ذرات بسیار ریزی به نام الکترون با بار منفی و هسته ساخته می شوند که الکترونها در مدارهای مشخص بدور هسته در گردش می باشند. هسته هم که شامل ذرات بسیاری است که مهمترین آنها از نظر جرم، دو نوع ذرّه، پروتون با بار مثبت و نوترون بدون بار و به اصطلاح خنثی است.

داخل هر اتم را می توان به منظومه شمسی تشبیه کرد. هسته اتم در مرکز قرار دارد، مانند خورشید که در مرکز منظومه شمسی است و الکترونها مانند سیاره ها به دور مرکز (هسته اتم) در گردش هستند. درست مانند منظومه شمسی، هسته اتم نسبت به الکترونها بسیار بزرگ است. داخل اتم بطور عمده فضای خالی است و الکترونها فاصله بسیار زیادی از هسته دارند. (البته توجه کنید که تمام اندازه ها نسبت به ابعاد هسته و اتم سنجیده می شود.)

بدور هسته های اتم ذرات کوچکتری که آنها را الکترون می نامند "گردش" می کنند. نوع عناصر اوّلیه تعداد الکترونهای اتمها را مشخص می نماید. هرچه در اطراف ماست از ترکیبات مختلف این اتمها ساخته شده است. مثلاً: تصویر فوق یک اتم هلیوم را نشان می دهد که دارای دو الکترون می باشد. اگر تئوری بور را (Bohr's theory) مبنا قرار دهیم، الکترون اتم هیدروژن با سرعتی معادل ۲.۲×۱۰^{۸} سانتیمتر و یا ۲۲۰۰ کیلومتر در هر ثانیه درآن فضای بسیار کوچک بدور هسته "گردش" می کند. سؤال مهم در اینجاست که چه کسی قوانین بسیار دقیقی را مبتنی بر بار الکتریکی الکترونها تنظیم نموده است که از بر خورد آنها در آن فضای بسیار کو چک و سرعتی که هنوز سریعترین موشکهای ساخت بشر حتّی به گرد آن نمی رسند جلو گیری کند؟ آیا چه نیرو و شعوری بغیر ازیکتا آفریده گار هستی که اوّل و آخر هر چیز ازاوست و علم و قدرت بی نهایت او همه چیز را مسخّر نموده است قادر به ایجادَ چنین تشکیلاتی عظیم می باشد؟

الکترونها می توانند جابجا شوند. پروتونها و نوترونها در هسته اتم به هم فشرده اند. معمولاً هسته اتم ثابت است و جابجا نمی شود امّا برخی از الکترونهای اتم که از هسته دورند می توانند از مدار خودشان خارج شوند. مثلاً: می توانند از یک اتم به اتم دیگر بروند. اتمی که الکترونهایش را از دست داده، بار مثبت اش (تعداد پروتونهایش) از بار منفی اش (تعداد الکترونهایش) بیشتر است. پس کلّ اتم بار مثبت دارد. برعکس اتمی که الکترون به دست آورده، بار منفی اش بیشتر از بار مثبت اش است. این اتم بار منفی دارد. اتمی که بار دارد، (چه بار مثبت و چه بار منفی)، "یون" نامیده می شود.



در بعضی از مواد، اتمها الکترونها را محکم نگه می دارند و اجازه جدا شدن به آنها نمی دهند. این مواد "نارسانا" نام دارند. پلاستیک، شیشه، پارچه و هوای خشک، نارساناهای خوبی هستند. برعکس، در بعضی از مواد، اتمها به الکترونها اجازه ورود و خروج می دهند، در این مواد الکترونها مدام در حرکتند. به این مواد "رسانا" می گوییم. اغلب فلزات رساناهای خوبی هستند.

بار مثبت (کمبود الکترون) و دیگری بار منفی (ازدیاد الکترون) می یابد.

چه عاملی سبب ماندن الکترون در مدار مشخص خود می شود؟

بین الکترون و هسته نیروی جاذبه الکتریکی وجود دارد که اندازه آن برابر نیروی دافعه گریز از مرکز ناشی از چرخش سریع الکترون بدور هسته می باشد.

چرخش الکترون به دور هسته در اثر وجود نیروی الکتریکی بین آنهاست و نیز بعضی از اجسام تحت شرایط خاصی بر هم نیروی جاذبه یا دافعه الکتریکی وارد می کنند. عامل این نیروها به سبب خاصیتی است که بطور ذاتی در الکترونها وجود دارد. لذا آن کمیت فیزیکی که این خاصیت را توصیف و بزرگی نیروی حاصل از آنها را تعیین می کند، بار الکتریکی نامیده می شود.

تذکر: ماهیت بار الکتریکی تا کنون شناخته نشده است؛ بین الکترونها و پروتونها نیروی جاذبه و بین خودشان باهم نیروی دافعه وجود دارد که ماهیت این نیروها هنوز شناخته نشده است امّا برای تحلیل ساده تر بارالکتریکی را مطرح کرده که برای الکترون با علامت منفی و برای پروتون با علامت مثبت مشخص شده است.

در اجسام فلزی الکترونها به راحتی از اتمهای خود جدا می شوند و در درون جسم به حرکت در می آیند و موجب رسانایی الکتریکی می شوند. این الکترونها زا الکترنهای آزاد می نامند.

قانون پایستگی بار الکتریکی

بار الکتریکی از هیچ به وجود نمی آید و از بین هم نمی رود، فقط از يك جسم به جسم دیگر منتقل می شود. این بیان را پایستگی بار الکتریکی می نامند.

بارهای الکتریکی الکترون و پروتون چه فرقی با هم دارند؟

از نظر مقدار یکی هستند امّا علامتهای مخالف هم دارند. به این علت هسته يك اتم در حالت عادی از نظر بار الکتریکی خنثی می باشد مقدار بار يك پروتون یا يك

الکترون برابر است توجه کنید که در نظر گرفتن علامتهای منفی و مثبت برای بارهای الکتریکی الکترون و پروتون یك اتمی قراردادی است و برای طبیعت این علامتها مفهومی ندارند.

کمترین مقدار بار الکتریکی در طبیعت چقدر است؟

اندازه بار الکتریکی یك الکترون(یا یك پروتون) به عنوان یکای طبیعی بار الکتریکی یعنی کوچکترین بار الکتریکی موجود در مادّه در نظر گرفته می شود.

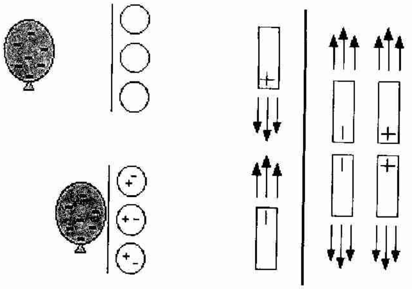
همانطور که مادّه از ذرات ریزی به نام اتم درست شده است، بار الکتریکی نیز از ذراتی به نام الکترون(یا پروتون) تشکیل یافته است.

اتمهای همه مواد در حالت عادی دارای مقدار الکترون و پروتون مساویند به همین دلیل از نظر برایند بارهای الکتریکی خنثی می باشند. اگر این تعادل را با گرفتن یا دادن الکترون به اتمهای یك جسم برهم بزنیم، دیگر جسم از نظر بار الکتریکی خنثی نخواهد بود، در این حالت می گوییم جسم دارای بار الکتریکی خالص است. به عبارت دیگر

تذکر: توجه کنید وقتی که یك اتم الکترون اضافی دریافت می کند دارای بار الکتریکی خالص منفی می شود و اگر الکترون از دست بدهد به دلیل وجود پروتونهای اضافی خنثی نشده، بار الکتریکی خالص آن مثبت خواهد بود. بارهای الکتریکی همنوع یکدیگر را می رانند و بارهای الکتریکی نا همنوع یکدیگر را می ربایند.[۱۱۹]

بارهای مشابه همدیگر را دفع می کنند.

بارهای مخالف همدیگر را جذب می کنند.



و حالا ببینیم که این اطلاعات چه ارتباطی با جرقه بین دست ما و دستگیره در دارد و چطور راست شدن موهای ما را هنگام برداشتن کلاه پشمی توضیح می دهد.

---

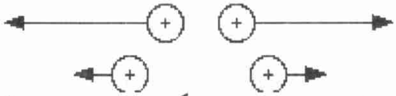
[۱۱۹] کمک از: مجله الکترونیکی ملینوم

پاسخ این است که هنگامی که روی فرش راه می روید، الکترونها از فرش به بدن شما منتقل می شوند. حالا شما بار الکتریکی اضافه در خود جمع کرده اید. دستگیره در را لمس می کنید و... ویز! دستگیره در یک رسانا است. الکترونهای اضافی بدن شما به راحتی به آن منتقل می شوند و این انتقال الکترونها باعث ایجاد جرقه بین دست شما و دستگره در می شود.



وقتی کلاه پشمی را از سرتان بر می دارید، کلاه به موهای سرتان مالیده می شود. الکترونها از موهای شما به کلاه منتقل می شود. حالا هر تار موی شما بار مثبت دارد. به یاد بیاورید که اشیاء با بارهای همنام همدیگر را دفع می کنند. بنابراین موها تلاش می کنند تا جای ممکن از هم دور شوند. پس راست می ایستند، در این حالت بیشترین فاصله را از هم پیدا می کنند.

اجسام باردار در اطراف خود یک میدان نیروی الکتریکی نامرئی ایجاد می کنند. شدت این نیرو بستگی به مسائل زیادی دارد مثلاً: اندازه بار دو جسم باردار یا فاصله دو جسم و یا شکل اجسام باردار.



«ماکس پلانک» دانشمندی که به اسرار اتم راه جست، می گوید: دین و علوم طبیعی مشترکاً بر ضدّ شك و جزم اندیشی و خرافات می جنگند و بر انگیزنده آنها نیز همواره خدا بوده و خواهد بود.[۱۲۰]

کوارك (جرم دقیق کوارك)

کشف ذرات زیراتمی جدید باعث سردرگمی دانشمندان شده است. این ذرات عجیب و ناشناخته تئوری پردازان را واداشته است تا در نظریات خود در مورد نیروهای قوی که ذرات زیراتمی را در اتمها کنار یکدیگر نگه می دارد، تجدیدنظر کنند. احتمالاً این ذرّه جدید که DS2317 نام گرفته، صورت غیرمتداولی از کوارکها است. کوارکها ذرات بسیار ریزی هستند که در دسته های سه تایی وجود دارند و اجزاء سازنده پروتونها و نوترونها هستند. شاید این ذرّه جدید ناشناخته کوارکی باشد که

[۱۲۰] اثبات وجود خدا، صفحه: ۳۲۱

حول كوارك ديگر در حال چرخش است، شايد هم مولكول جديدى است كه از چهار كوارك ساخته شده است.

مارچللو گئورگى از دانشگاه پيزاى ايتاليا و اعضاء گروهش پس از صرف وقت سه ساله و جمع آورى اطلاعات از آشكارساز بابار (BaBar) مركز شتاب دهنده خطى استنفورد (Slac) در كاليفرنيا با DS 2317 مواجه شدند. وقتى كه Slac الكترون را با پوزيتون كه ضدّ مادّه الكترون محسوب مى شود، برخورد مى دهد، آشكارساز باربار تعداد زيادى از ذراتى كه در نتيجه اين برخورد به وجود مى آيند را شناسايى مى كند. وزن DS 2317 برابر ۲۳۱۶ مگاالكترون ولت است. الكترون ولت واحدى است كه فيزيكدانان براى اندازه گيرى مقدار جرم و انرژى ذرات به كار مى برند.

استياايچتن (Estia Eichten) نظريه پرداز فيزيك نظرى از آزمايشگاه شتاب دهنده ملى فرمى در باتاوياى ايلينويز مى گويد شايد اين جرم دقيق به محققين كمك كند تا ماهيت دقيق نيرويى كه اتمها را در كنار يكديگر نگه مى دارد، درك كنند. از آنجايى كه در مقياسهاى كوچك جرم و انرژى معادل يكديگرند، دانستن جرم يك كوارك جديد مى تواند ما را به شناخت نيروهاى قوى كه در داخل ذرات حاكم است، راهنمايى كند. طى تحقيقاتى كه بعدها صورت گرفت، تصوّر مى شد كه DS 2317 از كواركهاى سنگين و ناشناخته اى تشكيل شده است.

كواركها در شش گروه مختلف جاى مى گيرند: بالا، پايين، جذاب، عجيب، زيرورو. دسته هاى سه تايى از كواركهاى بالا و پايين كه جزء سبكترين و معموليترين كواركها محسوب مى شوند، پروتونها و نوترونهاى مواد عادى را كه دوروبر ما را فرا گرفته است تشكيل مى دهد.

امّا ممكن است DS 2317 از دو كوارك تشكيل شده باشد و ذرّه كميابى به نام مزون را به وجود آورده باشد. ايچتن مى گويد اين مزون ممكن است تا حدودى شبيه يك اتم باشد. اتمى كه در آن يك كوارك سبك «ضدّ - عجيب» (Strange-anti) حول يك كوارك سنگينتر «جذاب» (Charm) در حال چرخش است.

شيمى مديون پروتون

نوترونها و پروتونها از ذراتى ساخته شده اند كه كواركهاى بالا و پايين ناميده مى شوند. هر پروتون شامل دو كوارك بالا و يك كوارك پايين است، در حالى كه هر

نوترون دارای دو کوارك پایین و یك کوارك بالا است. کوارکهای پایین کمی سنگینتر از کوارکهای بالا هستند و به همین دلیل وزن نوترونها از پروتونها بیشتر است. بار هر کوارك بالا برابر دوسوّم بار مثبت است و هر کوارك پایین دقیقاً یك سوّم بار مثبت را با خود دارد. به همین دلیل پروتون دارای یك بار الکتریکی مثبت است در حالی که نوترونها خنثی هستند و باری ندارند.

این ذرات با قرار گرفتن در کنار الکترونها که بار منفی دارند، می توانند اتمهای هیدروژن را به وجود آورند که مادّه سوختی اوّلیه ستارگان محسوب می شود.[۱۲۱]

مدت زیادی اینطور تصوّر می شد که پروتونها و نو ترونها ذرات بنیادی هستند وبنابراین گمان می رفت مثل تقسیم الکترون دیگرقابل تقسیم نبوده و دارای یك ساختار داخلی نیستند امروزه می دانیم که نو کلئونها یا به عبارت دیگر پروتونها و نو ترونها خود از ذرات کوچکتری ساخته شده اند که کوارك نامیده می شوند.

تا به حال ۶نوع کوارك متفاوت شناسایی شده اند با این همه فقط دو نوع آنها در تشکیل مواد پایدار معمولی نقش مهمی دارند که عبارت از کوارك u و کوارك D هستند Uعلامت اختصاری برای بالا (UP) و D علامت اختصاری برای پایین (down) می باشد.

کوارکها هیچ گاه به تنهایی نقشی را به عهده ندارند بلکه همیشه در گروههای ۲و ۳تایی هستند ذراتی که از ۲کوارك تشکیل می شوند مزون نام دارند ذراتی را که از ۳کوارك دارند بار یون می نامند کوارکها درکنار بار الکتریی ای که دارند خاصیت مرموز دیگری نیز دارا می باشند که رنگ خوانده می شود کوراکها از ین جهت به قرمز سبز و آبی طبقه بندی می شود البته از این طبقه بندی باید رنگهای حقیقی را تصوّر کرد بلکه منظور نوع بار الکتریکی آنهاست. بنابراین ذرات آزاد معلق درطبیعت باید همیشه دارای رنگ خنثی و به عبارت دیگر سفید باشند به شرخ زیر این نتیجه حاصل ی شودیك کوارك قرمز یك کوارك سبر ویك کوارك آبی یك گروه سه تایی مثلاً: یك پروتون می سازد.

همانطور که ترکیب رنگهای رنگین کمان رنگ سفید را به وجود می آورد ازترکیب رنگهای سه گانه کوارك نیز سفید به دست می آید به این ترتیب یك ذرّه سفید

[۱۲۱] کمک از: نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۴۴

مجاز و پایدار تشکیل می شود. امکان دیگر این است که یك کوارك قرمز با یك ضدّ کوارك که رنگ ضدّ قرمز دارد یك زوج بسازند قرمز و ضدّ قرمز همدیگر را خنثی کرده رنگی خنثی را به وجود می آورند به هرحال چون این گروههای دوتایی (مزونها) از مادّه و پادمادّه ایجاد شده اندخیلی سر یع فور می پاشند به این جهت مزونها پایدار نیستند.

کوارکها نوکلئونها را می سازند و آنها به یکدیگر متصل شده هسته اتمها را به وجود می آورند. هسته ها و الکترونها در اتحاد با یکدیگر اتمها را ایجاد می کنند و اتمها نیز با پیوستن به یکدیگر مولکولها ی کوچك و بزرگ از قبیل مولکولهای آب یا سفیده تخم مرغ را می سازد.

میلیاردها مولکول سلولهای بدن ما را به وجود می آورند و هرانسان در بدن خود میلیاردها سلول دارد امّا با تمام تفاوتهایی که انسانها، جانوران، گیاهان سیاره ها و یا ستارگان با یکدیگر دارند باز هم تمام آنها فقط اط ۳ذرّه زیر بنایی ساخته شده اند که عبارتند از کوراکهاU کوارکهای D و الکترونها.

آیا کوارکها را می توان مشاهده کرد؟ روشن است که کوارکها را نمی توان مشاهده کرد بلکه می وشد وجود آنها را مثل هسته اتمها از طریق آزمایشهای فراوان پیچیده اثبات نمود برای این کار مثل آنچه که رادرفورد ۷۵ سال پیش برای شناسایی هسته اتم انچام داد عمل می شود و پرو تونها یا الکترونها ی بسیار پر شتاب مورد اصابت قرار می گیردند بیشتر الکترونها در این آزمایش به ندرت تغییر مسیر می دهند ولی تعدادی از 'آنها کاملاً از مدار خود خارج می شوند درست مثل اینکه به گلوله های سخت وکوچکی در داخل پرو تونها برخورد کنند این گلوله های بسیار کوچك همان کوا رکها هستند که در جستجویشان بوده ایم یك بررسی دقیق نشان داده که پرو تون در مجموع از سه سنگ بنای اوّلیه این چنین تشکیل شده است.[۱۲۲]

ایمان به خدا نتیجه مستقیم علم است و با پیشرفت علوم پایه خدا شناسی محکمتر گشته و قدم به قدم با آن پیش می رود زیرا هر قدر علم پا فراتر نهد پرده تازه ای از اسرار آفرینش و نظم جهان هستی برداشته شده و ایمان ما را به نظام آن افزونتر می کند و هر قدر نظم و دقت ساختمان این کاخ با عظمت روشنتر شود عظمت و قدرت

[۱۲۲] کمک از: نجوم و اخترشناسی، صفحه: ۴۵

سازنده آن هم بیشتر هویدا خواهد شد. امروز بر اثر پیشرفت علوم می توان با یک برگ درخت و یا یک تار مو از جهات مختلفی خدا را شناخت. بنابر این علم نه تنها با اصول خداشناسی منافات ندارد بلکه بهترین تکیه گاه و وسیله خداشناسی است.

هر قانون طبیعی که کشف می شود با صدای بلند می گوید:خدا واضع من است. آدمی تنها مرا کشف می کند.

در جست وجوی اشباح

فردریك راینز (۱۹۹۸ - ۱۹۱۸) و کلاید کوان (۱۹۷۴ - ۱۹۱۹)

هم اکنون که در حال خواندن این مطلب هستید، در هر ثانیه، میلیاردها نوترینو در حال عبور از بدن شما هستند. اغلب این ذرات شبح گون که به ما می رسند، در واکنشهای گرماهسته ای که در قلب خورشید انجام می شود، تولید شده اند.

این نوترینو ها از خورشید به تمامی جهتهای پهنه کیهان گسیل می شوند و هیچ چیز جلودار آنها نیست. نوترینو هایی که در مسیر حرکت خود به سیاره ما می رسند از یك طرف وارد کره زمین شده و به راحتی از طرف دیگر آن بیرون می روند، گویی که هیچ چیز در مسیر حرکت آنها نبوده است. محاسبه ها نشان می دهند که حتّی یك سپر فرضی سربی به ضخامت یك سال نوری هم نمی تواند بیش از نیمی از این نوترینوهای خورشیدی را متوقف کند. وجود نوترینو برای نخستین بار در سال ۱۹۳۰ توسط ولفگانگ پائولی پیش بینی شده بود. بر پیکر انسان و بر همه آنچه گرداگرد اوست بنگرید، تقریباً سراسر این پیکر، فضای خالی است که در آن تریلیون در تریلیون ذرّات اتم به نام نوترینو مدام در حال عبور است و شگفت آور این که هیچ گاه یکی از آنان با ما برخورد ندارد. بدن آدمی دارای وزنی است که ۹۹/۴۴ درصد آن کوارک (پروتون و نوترون) است و ۰/۵۶ درصد الکترون. اگر امکان می داشت که این شبه اتمهای کوارک و الکترون را فشرد و متراکم سازند و فضای تهی ذرّات را پر کنند، کوچکی پیکر آدمی تا به آن حد می رسید که حتّی با میکروسکوپ الکترونیکی قابل رؤیت نبود. مثال دیگر این که کره زمین در آن شرایط حجمش از یک گلف تجاوز نمی کرد.

داستان از این قرار بود که نتایج آزمایشهای صورت گرفته بر روی واپاشی بتا، با قوانین مشهور پایستگی انرژی و تکانه جور درنمی آمد. پائولی بر این باور بود که نقض ظاهری این دو قانون بدان علت است که در واپاشی بتا، ذرّه ای شبح مانند نیز تولید می شود که بدون آنکه با هیچ یك از دستگاه های آشکارساز ما برهم کنشی داشته باشد، مقداری از انرژی و تکانه واکنش را با خود می برد.

رفتار شبح مانند این ذرات، به دام انداختن آنها را برای فیزیکدانها غیرممکن کرده بود تا نهایتاً ۲۵ سال بعد، دو فیزیکدان به نامهای فردریك راینز (Frederick Reines) و کلاید کوان (Clyde Cowan) موفق شدند با کمك گروه تحقیقاتی تحت سرپرستی خود، تعدادی از این ذرات گریزپا را صید کنند. دستاورد راینز و کوان، گام مهمی در شناخت فیزیك نوترینوها محسوب می شد.

این دستاورد، راه را برای توسعه سیستمهای آشکارساز نوترینو باز کرد. با توسعه چنین سیستمهایی مشخص شد که نوترینوها علاوه بر قلب خورشید و ستارگان، در انفجارهای عظیم ابرنواختری نیز به میزان بسیار فراوان ایجاد می شوند، در واقع بیش از ۹۹ درصد انرژی خارق العاده این انفجارهای کیهانی توسط نوترینوها حمل می شود. امروزه می دانیم که نوترینو، یکی از فراوانترین ذرات جهان است بطوری که به ازای هر پروتون، چیزی در حدود یك میلیارد نوترینو در جهان وجود دارد.

با توجه به اهمیت بسیار زیاد دستاورد راینز و کوان، جایزه نوبل ۱۹۹۵ فیزیك مشترکاً به آنها اهدا شد. (البته کوان در آن زمان زنده نبود ولی نام او در فهرست دریافت کنندگان این جایزه بزرگ علمی قرار گرفت.) از زمان آشکارسازی اوّلین نوترینوها تا به امروز، دستگاه های آشکارساز نوترینو، روزبه روز پیچیده تر و کاملتر شده اند، تا جایی که امروزه رصدخانه های عظیم نوترینو را حتی در زیر یخهای قطبی و یا اعماق دریاها نیز نصب می کنند، در سایه تلاشهای این فیزیکدانان، شگفتیهای بیشتری از ویژگیهای اسرارآمیز نوترینوها بر بشر آشکار شده است. اکنون می دانیم که ۳ نوع نوترینو در جهان وجود دارد و اینکه نوترینوها برخلاف تصوّر اوّلیه، فاقد جرم نیستند بلکه جرم اندکی دارند، امّا تمامی این ویژگیها، ارتباط تنگاتنگی با بنیادیترین نظریات موجود در مورد ذرات بنیادی و کیهان شناسی دارند.

مرد هسته ای جهان

انریکو فرمی(Enrico Fermi) (۱۹۵۴ - ۱۹۰۱) در شهر رم ایتالیا به دنیا آمد.

در آن زمان ایجاد رادیواکتیویته مصنوعی با کمك پرتودهی عناصر با ذرات آلفا به تازگی توسط فردریك ژولیو و ایرن کوری (داماد و دختر ماری کوری) کشف شده بود. انریکو فرمی در مؤسسه فیزیك دانشگاه رم، به سرعت متوجه کاربرد بسیار مهم رادیواکتیویته مصنوعی شد؛ تولید ایزوتوپهای جدید به کمك پرتودهی. بدین ترتیب فرمی بی درنگ مشغول کار شد، امّا بجای استفاده از ذرات آلفا برای پرتودهی از نوترون استفاده کرد، زیرا به این نتیجه رسیده بود که نوترون به دلیل خنثی بودن از سوی هسته پس رانده نخواهد شد و بنابراین کارآمدتر خواهد بود.

فرمی از ۱۹۳۴ به کمك دستیاران خود به بمباران تك تك عنصرهای شناخته شده به ترتیب شماره شان در جدول تناوبی مشغول شد، به این امید که از هریك از آنها ایزوتوپهای جدیدی به دست آورد و موفق هم شد. او در ماه ژوئن همان سال اعلام کرد که برای ۴۷ عنصر از ۶۸ عنصر مطالعه شده، ایزوتوپهای رادیواکتیو ایجاد کرده است. در پایان ژوئن نوبت به اورانیوم، یعنی سنگینترین عنصر شناخته شده آن زمان رسید. مطالعه رفتار هسته اورانیوم با ۹۲ پروتون برای فرمی بسیار جالب بود، زیرا او تصوّر می کرد که احتمالاً هسته اورانیوم با جذب یك نوترون، ناپایدار شده و در نتیجه یکی از نوترونهای آن به واسطه واپاشی بتا، به پروتون تبدیل شده و هسته ای با ۹۳ پروتون ایجاد می شود (یعنی یك عنصر جدید که پیش از آن در طبیعت موجود نبوده است).

امّا پس از بمباران اورانیوم با نوترون، فرمی بجای یك عنصر جدید با چند عنصر متفاوت مواجه شد و این، نقطه عطفی در تاریخ فیزیك هسته ای بود، چراکه فرمی بدون آنکه بداند، اوّلین واکنش شکافت هسته ای تاریخ را انجام داده بود (در واقع هسته اورانیوم آن قدر سنگین بود که بر اثر برخورد نوترون، بجای جذب آن، شکافته می شد)، در نهایت در دوم دسامبر ۱۹۴۲، اوّلین راکتور هسته ای جهان توسط گروه تحقیقاتی فرمی در دانشگاه شیکاگو به کار افتاد و این، سرآغازی بود برای آشکاری انرژی عظیمی که در قلب اتم نهفته است.

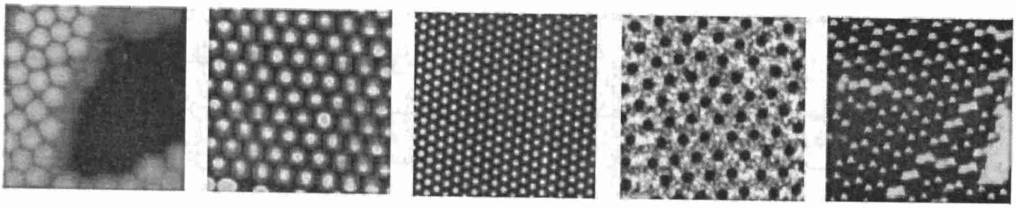
در هر نقطه به انداه سر سوزن از فضا میلیاردها میلیارد الکترون و... وجود دارد که این مواد در کلّ هستی وجود دارند، حال با نگاهی به بزرگی عجیب و غریب کهکشانها و جهان چگونه می توان فرض کرد که چقدر از این مواد در عالم لایتناهی وجود دارد!!

فناوری نانو چیست؟

فناوری‌نانو واژه‌ای است کلی که به تمام فناوری‌های پیشرفته در عرصه کار با مقیاس نانو اطلاق می‌شود. معمولاً منظور از مقیاس نانوابعادی در حدود ۱nm تا ۱۰۰nm می‌باشد. (۱ نانومتر یک میلیاردیم متر است).

اوّلین جرقه فناوری نانو (البته در آن زمان هنوز به این نام شناخته نشده بود) در سال ۱۹۵۹ زده شد، در این سال ریچارد فاینمن طی یك سخنرانی با عنوان «فضای زیادی در سطوح پایین وجود دارد» ایده فناوری نانو را مطرح ساخت، وی این نظریه را ارائه داد که در آینده‌ای نزدیك می‌توانیم مولکولها و اتمها را بصورت مسقیم دستکاری کنیم.

واژه فناوری نانو اوّلین بار توسط نوریوتاینگوچی استاد دانشگاه علوم توکیو در سال ۱۹۷۴ بر زبانها جاری شد.



بمب هسته ای، بمب اتم

بمبهای اتمی شامل نیروهای قوی و ضعیفی اند که این نیروها هسته یک اتم را به ویژه اتمهایی که هسته های ناپایداری دارند، در جای خود نگه می دارند.

دو شیوه بنیادی برای آزادسازی انرژی از یک اتم وجود دارد:

- ۱- شکافت هسته ای:
- ۲- همجوشی هسته ای:

می توان هسته یک اتم را با یک نوترون به دو جزء کوچکتر تقسیم کرد. این همان شیوه ای است که در مورد ایزوتوپهای اورانیوم (یعنی اورانیوم ۲۳۵ و اورانیوم ۲۳۳) به کار می رود.

می توان با استفاده از دو اتم کوچکتر که معمولاً هیدروژن یا ایزوتوپهای هیدروژن (مانند دوتریوم و تریتیوم) هستند، یک اتم بزرگتر مثل هلیوم یا ایزوتوپهای آن را تشکیل داد. این همان شیوه ای است که در خورشید برای تولید انرژی به کار می رود.

در هر دو شیوه یاد شده میزان عظیمی انرژی گرمایی و تشعشع به دست می آید. پرتو گاما به هنگام شکسته شدن هسته آزاد می شود. انرژی آزاد شده از یک فرآیند شکافت به این علّت است که محصولات شکافت و نوترونها وزن کمتری از اتم اورانیوم ۲۳۵ دارند. این تفاوت وزن نمایان گر تبدیل مادّه به انرژی است که به واسطه فرمول معروف اینشتین محاسبه می شود. حدود نیم کیلوگرم اورانیوم غنی شده به کار رفته در یک بمب هسته ای برابر با چندین میلیون گالن بنزین است. نیم کیلوگرم اورانیوم غنی شده انداز ه ای معادل یک توپ تنیس دارد، در حالی که یک میلیون گالن بنزین در مکعبی که هر ضلع آن ۱۷ متر (ارتفاع یک ساختمان ۵ طبقه) است، جا می گیرد. حالا بهتر می توان انرژی آزاد شده از مقدار کمی اورانیوم ۲۳۵ را متصوّر شد. برای این که این ویژگیهای اروانیوم ۲۳۵ به کار آید باید اورانیوم را غنی کرد.

اورانیوم به کار رفته در سلاحهای هسته ای حداقل باید شامل نود درصد اورانیوم ۲۳۵ باشد. در یک بمب شکافتی، سوخت به کار رفته را باید در توده هایی که وضعیت «زیر آستانه بحران» دارند، نگه داشت. این کار برای جلوگیری از انفجار نارس و زودهنگام ضروری است. تعریف توده ای که در وضعیت «آستانه بحران» قرار داد چنین است: حداقل توده از یک مادّه با قابلیت شکافت که برای رسیدن به واکنش شکافت هسته ای لازم است. این جداسازی مشکلات زیادی را برای طراحی یک بمب شکافتی با خود به همراه می آورد که باید حل شود.

برای تولید یک بمب اتمی موارد زیر نیاز است:

- یک منبع سوخت که قابلیت شکافت یا همجوشی را داشته باشد.
- دستگاهی که همچون ماشه آغازگر حوادث باشد.

• راهی که به کمک آن بتوان بیشتر سوخت را پیش از آن که انفجار رخ دهد دچار شکافت یا همجوشی کرد.

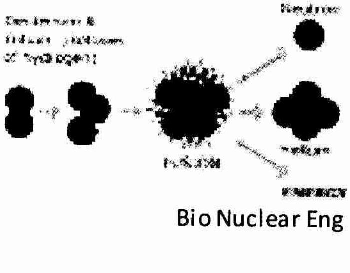
در اوّلین بمبهای اتمی از روش شکافت استفاده می شد، امّا امروزه بمبهای همجوشی از فرآیند همجوشی به عنوان ماشه آغازگر استفاده می کنند. بمبهای شکافتی (فوزیونی): یک بمب شکافتی از مادّه ای مانند اورانیوم ۲۳۵ برای خلق یک انفجار هسته ای استفاده می کند.

اورانیوم ۲۳۵ ویژگی منحصر به فردی دارد که آن را برای تولید هم انرژی هسته ای و هم بمب هسته ای مناسب می کند. اورانیوم ۲۳۵ یکی از نادر موادی است که می تواند زیر شکافت القایی قرار بگیرد. اگر یک نوترون آزاد به هسته اورانیوم ۲۳۵ برود، هسته بی درنگ نوترون را جذب کرده و بی ثبات شده در یک چشم به هم زدن شکسته می شود. این باعث پدید آمدن دو اتم سبکتر و آزادسازی دو یا سه عدد نوترون می شود که تعداد این نوترونها بستگی به چگونگی شکسته شدن هسته اتم اوّلیه اورانیوم ۲۳۵ دارد. دو اتم جدید به محض این که در وضعیت جدید تثبیت شدند از خود پرتو گاما ساطع می کنند، درباره این نحوه شکافت القایی سه نکته وجود دارد که موضوع را جالب می کند.

۱ ـ احتمال این که اتم اورانیوم ۲۳۵ نوترونی را که به سمتش است، جذب کند، بسیار بالا است. در بمبی که به خوبی کار می کند، بیش از یک نوترون از هر فرآیند فیزیون به دست می آید که خود این نوترونها سبب وقوع فرآیندهای شکافت بعدی اند. این وضعیت اصطلاحاً «وراء آستانه بحران» نامیده می شود.

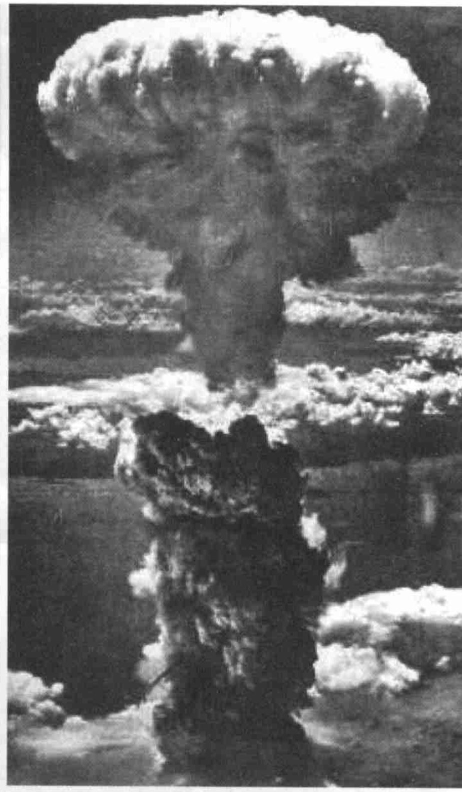
۲ ـ فرآیند جذب نوترون و شکسته شدن متعاقب آن بسیار سریع و در حدّ پیکو ثانیه (۱۲-۱۰ ثانیه) رخ می دهد.

۳ ـ حجم عظیم و خارق العاده ای از انرژی بصورت گرما و...[۱۲۳]

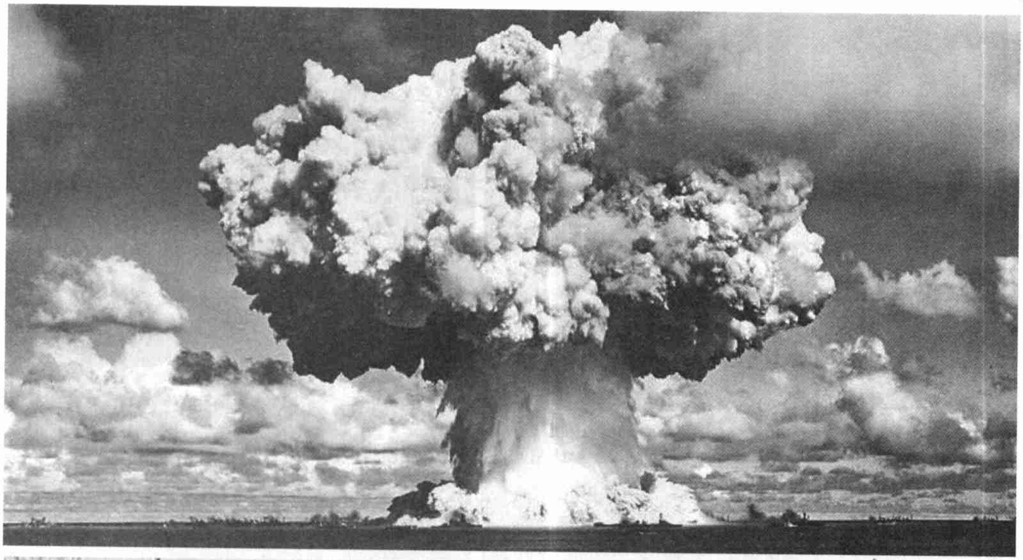


[۱۲۳] کمک از: مهندسی هسته ای و پرتوپزشکی Bio Nuclear Eng











نگاهی به جدیدترین طرح تولید انرژی در قرن بیست و یکم

امروز سوخت و انرژی در دنیا به چند دسته کلّی تقسیم می شوند. سوختهای فسیلی و سوختهای غیرفسیلی و انرژیهای تجدید پذیر و غیرقابل تجدید.

سوختهای فسیلی که در مقایسه با سوختهای دیگر انرژی کمتر تولید می کنند. دسته دیگر از سوختها شامل سوختهای هسته ای هستند مانند اورانیوم یا پلوتونیوم یا ایزوتوپهای هیدروژن مانند دوتریوم یا تریتیوم یا فلز سبك لیتیوم.

این سوختها در مقایسه با سوختهای دسته اوّل دارای امتیازات مثبت و منفی هستند. اوّل اینکه در این سوختها بعضی ایزوتوپها توانایی تولید انرژی به وسیله تکنولوژی فعلی بشر را دارد مانند ایزوتوپهای کمیاب اورانیوم ۲۳۵ یا پلوتونیوم ۲۳۹ یا اورانیوم ۲۳۳ که به این ایزوتوپها شکاف پذیر می گویند.

امتیازات اینها عبارتند از تولید مقادیر زیاد انرژی به وسیله حجم کم مادّه سوختنی. مثلاً: از یك کیلوگرم اورانیوم ۲۳۵ یا پلوتونیوم ۲۳۹ می توان مقدار ۲۳ میلیون کیلووات ساعت گرما ایجاد کرد، امّا مشکلاتی نیز دارند از آن جمله این که: غنی سازی و تولید این ایزوتوپها مشکلات و هزینه زیادی دارند. دوم اینکه، این سوختهای هسته ای سنگین پس از تولید انرژی مقادیر زیادی ایزوتوپهای پرتوزا از خود بجای می گذارند که به زباله های هسته ای موسوم است.

دسته دیگر از سوختهای هسته ای شامل عناصر سبك مانند دوتریوم یا تریتیوم یا لیتیوم هستند که قرار است در راکتورهای گداخت یا همجوش هسته ای تولید انرژی کنند. این سوختها معایب و مزایای فراوانی دارند. اوّل تولید نوترون و تشعشعات نوترونی می کنند که باید در راکتورهای همجوشی هسته ای به نحوی جذب و کنترل شوند، دوم اینکه تریتیوم نباید از راکتور نشت کند زیرا یك ایزوتوپ رادیواکتیو است.

مزایای این سوختها عبارت از اینکه فراوان در دسترس هستند و دوم اینکه تولید انرژی زیادتری نسبت به اورانیوم یا پلوتونیوم می کنند. مثلاً: انرژی حاصل از گداخت هیدروژن به هلیوم مساوی است با ۱۷۷ میلیون کیلووات ساعت در صورتی که انرژی حاصل از اورانیوم برابر است با ۲۳ میلیون کیلووات ساعت. بنابراین یك کیلوگرم هیدروژن حدود ۸ برابر یك کیلوگرم اورانیوم تولید انرژی می کند.

انواع دیگر انرژی عبارتند از: انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی زمین گرمایی و انرژی بیوگاز که مشکل بزرگ این انرژی تجدیدپذیر اینکه بازده انرژی اینها پایین است و دوم اینکه دائمی نیستند و سوّم اینکه تکنولوژی بشر برای استفاده مقیاس زیاد از اینها تکمیل نیافته است.

جدیدترین طرح تولید انرژی که شاید یکی از منابع انرژی قرن ۲۱ باشد را معرفی کنیم. این طرح تولید انرژی عبارت از شتاب دهنده ذرات اتمی برای تولید انرژی زیاد، عملکرد این سیستم و دستگاه براساس استفاده از میدانهای الکتریکی و مغناطیسی برای شتاب دادن و کنترل ذرات باردار الکتریکی تا مرز سرعت نور است.

این سیستمها قادر هستند سرعت الکترونها و پروتونها را تا مرز سرعت نور شتاب دهند. وقتی ذرات تا این حدّ شتاب یافتند سطح انرژی آنها چند میلیون برابر می شود و دارای انرژی عظیم و فراوانی می شود. يك مثال نشان دهنده این مطلب است، به عنوان مثال: شتاب دهنده پروتون در آزمایشگاه فرمی آمریکا قادر است ذرات پروتون را تا يك تریلیون الکترون ولت (Tev) شتاب دهد.

اگر ما به وسیله این شتاب دهنده پروتونهای يك گرم هیدورژن معمولی که در آب زیاد است را تزریق کنیم و شتاب دهیم انرژی پروتونها برابر خواهد بود با انرژی ۲۶ میلیارد کیلووات ساعت انرژی که مساوی است با انرژی تولید شده به وسیله شکافت حدود ۱۲۰۰ کیلوگرم اورانیوم یا ۱۵ میلیون بشکه نفت.

همه این انرژی عظیم و غیرقابل باور فقط به وسیله شتاب دادن پروتونهای يك گرم هیدروژن تا سطح انرژی يك تریلیون الکترون ولت است. پس با این محاسبات دانستیم که شتاب دهنده ها دارای چه قدرت عظیمی هستند.

شتاب دهنده ها به چند دسته کلی تقسیم بندی می شوند:

۱- شتاب دهنده های خطی

۲- شتاب دهنده های مداری

۳- شتاب دهنده سیلکووترون

در واقع یکی از بهترین منابع انرژی خواهد بود. سوخت مصرفی این دستگاه تنها چند گرم هیدروژن معمولی است انرژی تولیدی از يك دستگاه شتاب دهنده يك گیگا الکترون ولت (Gev) برابر است با انرژی حاصل از سوختن ۲۵۰۰۰۰۰ لیتر بنزین خواهد بود. بنابراین اگر به مدت يك سال کار کند معادل انرژی ۵۰۰ میلیارد بشکه نفت انرژی تولید می کند.

مزایای این سیستم عبارتند از: ۱- می توان در ابعاد و اندازه های مختلف ساخت. ۲- هزینه ساخت و نگهداری آن کم بوده است. ۳- هیچگونه زباله یا آلودگی محیطی تولید نمی کند. محصول نهایی آن آب خالص یا بخار آب است. 4- با استفاده از این دستگاه عملاً عمر منابع انرژی نامحدود می شود و منبع عظیمی از انرژی در دسترس خواهد بود.[۱۲۴]

هوا و اتمسفر

این هوا که به ویژه از اکسیژن و نیتروژن تشکیل شده است، اندازه اش از $\frac{1}{1000000}$ توده زمین تجاوز نمی کند و طبق نظریه ای که فعلاً مورد قبول است، امکان داشت زمین همه آن را در دوران پیدایش مکیده و از بین ببرد و همچنین ممکن بود از اندازه و درصد بیشتری از مقدار کنونی برخوردار باشد که در هر دو صورت وجود انسان بر روی کره زمین امکانپذیر نمی بود.

ضخامت و غلظت هوا نیز امری است مقصود و برآورد شده و در صورتی که از حالت کنونی رقیقتر و مرتفعتر می بود، برخی از سنگهای آسمانی که هر روز به میلیون از آنها در هوای خارجی می سوزند، به همه اطراف زمین برخورد کرده و ممکن بود هر چیز قابل سوختن را بسوزانند، امّا انسان اگر با سنگ کوچکی که با سرعتی ۹۰ مرتبه بیشتر از سرعت گلوله حرکت می کند، روبرو می شد، تنها بر اثر حرارت ناشی از عبور آن پاره پاره و متلاشی می گردید.

هوایی که دور کره زمین را فرا گرفته است دقیقاً به اندازه.ای غلیظ و متراکم است که جهت عبور اشعه های خورشید لازم است، اشعه هایی که دارای تأثیرات شیمیایی بوده و مورد نیاز نباتات می باشند و از طرفی میکروبها را کشته و تولید ویتامین می کنند بدون اینکه به انسان زیان برسانند مگر اینکه زیادتر از اندازه لازم خود را در مقابل آنها قرار دهیم.

اندازه اکسیژن هوا به ۲۱% تحدید می گردد و اگر این نسبت به مقدار ۵۰% یا بیشتر از آن افزایش می یافت، در این صورت یقیناً همه مواد قابل سوختن در جهان آتش می گرفت، تا جایی که با اصابت اوّلین جرقه برق به یکی از درختان جنگلی بدون

---

[۱۲۴] کمک از: سی پی اچ تئوری theory-cph و کمک از: تازه ترین اخبار و اکتشافات دنیای فیزیک

شك تمامی جنگل شعله ور گشته و حتّی به انفجار نزدیك می شد. بدیهی است که جانداران اکسیژن را می مکند و دی اکسید کربن پس می دهند امّا گیاهان بر عکس، اغلب دی اکسید کربن را بکار گرفته و اکسیژن رها می کنند و اگر این معاوضه نمی بود زندگی ما بعد از فقط ۵ دقیقه پایان می پذیرفت. انسان به تنهایی توازن موجود در طبیعت را با انتقال دادن گیاهان و حیوانات از جایی بجای دیگر بر هم زده و بزودی جزای سخت این کارش که در تکامل و پیشرفت آفات حیوانات و حشرات و گیاهان نمایان بود، چشید.

جوی که از گازهای نگاهبان زندگی بر سطح زمین تشکیل شده آن اندازه ضخامت(در حدود ۱۰۰۰ کیلومتر) و غلظت دارد که بتواند همچون زرهی زمین را از شرّ مجموعه مرگبار ۲۰۰۰۰۰۰۰ سنگهای آسمانی در روز که با سرعتی در حدود ۵۰ کیلومتر در ثانیه به آن برخورد می کنند در امان نگاه دارد. جو زمین علاوه بر کارهای دیگری که دارد درجه حرارت را بر سطح زمین در حدود شایسته برای زندگی نگاه می دارد و نیز ذخیره بسیار لازم آب و بخار آب را از اقیانوسها به خشکیها انتقال می دهد که اگر چنین نبود همه قاره ها بصورت کویرهای خشک غیر قابل زیستی در می آمد به این ترتیب باید گفت که اقیانوسها و جو زمین همچون چرخ لنگری برای زمین هستند.

طول موج نور

نور از موجهایی بسیار ریز تشکیل شده است. یانگ از روی پهنای فریزهای تداخلی توانست طول یك موج نور را محاسبه کند. این طول را طول موج می‌نامند. با این محاسبه معلوم شد که طول موج نور حدود $\frac{1}{20000}$ سانتیمتر است. البته همه امواج نور دارای طول یکسانی نیستند. نور سرخ بلندترین طول موج را دارد و نور بنفش کوتاهترین طول موج را دارا است. هر قدر طول موج کوتاهتر باشد، نور بیشتر شکسته می‌شود و به همین دلیل است که منشور رنگها را از هم جدا می‌کند.

اشعه مادون قرمز یا فرو سرخ، انرژی الکترومغناطیسی است که برای چشم انسان نامرئی است و در طیف الکترومغناطیسی، بین امواج رادیویی و نور مرئی قرار

دارد و با سطوح انرژی اتمی ارتباط دارد. این اشعه که در نور خورشید و منابع مصنوعی وجود دارد، اگر توسط مادّه جذب شود، آن را گرم می‌کند.

بزرگترین منبع طبیعی اشعه مادون قرمز، خورشید است. مقداری از نور آفتاب که به ما می‌رسد، دارای اشعه مادون قرمز کوتاه است، زیرا پرتوهای مادون قرمز بلند آن در طبقات هوا جذب شده‌اند.

لیزر

جهش به سرعت نور: همه لیزرها کم و بیش به یك روش کار می کنند. انواع مشخصی از اتمها را تحریك کنید تا ذرات نور (فوتونها) را تشعشع کند. این نور را به عقب و به اتمهای تحریك شده برگردانید تا فوتونهای بیشتری پدیدار شود. برخلاف لامپهای حبابی که نور آن در تمام جهتها پخش می شود، این دسته از فوتونها فقط در یك جهت منتشر می شود. نور لیزر به جای آنکه در همه قسمتهای طیف فرکانسی دارای درخشندگی باشد، دارای طول موج یکسان است که بستگی به «واسطه مورد استفاده» دارد، یعنی نوع اتمهایی که از آنها برای تولید پرتو استفاده می شود. اگر مقدار کافی از نور متمرکز را بتابانیم، اجسام شروع به سوختن می کند.[۱۲۵]

تمام اجزاء جهان به گونه ای خلق و تنظیم شده تا بهترین کارایی را داشته باشد؛ به عنوان مثال: در بدن انسان به هر جزء توجه و درباره آن تفکر کنیم به این نتیجه خواهیم رسید، به حس شنوایی توجه کنید، اگر قدرت حس شنوایی انسان بیش از این باشد به قدری انواع صداهای غیر ضروری مانند خش خش برگها و یا صدای باد و غیره را می شنویم که زندگی برایمان امکانپذیر نخواهد بود و یا به عنوان مثالی دیگر، اگر قدرت حس بویایی انسان بیش از این باشد به قدری بوهای عجیب و غریب و غیر ضروری را استمشاق خواهیم کرد که باز زندگی برایمان سخت خواهد شد، در کلّ تمام اجزاء بدن به اینگونه به اندازه ای دقیق و لازم خلق گردیده است و همچنین تمام اجزاء جهان!

---

[۱۲۵] کمک از: فیزیک نور و کمک از: سی پی اچ تئوری theory-cph

وحدت فراگیر و هماهنگ موجود در کلّ جهان:

همان که هفت آسمان را طبقه طبقه بیافرید در آفرینش آن [خدای] بخشایشگر هیچ گونه اختلاف [و تفاوتی] نمی‌بینی بازبنگر آیا خلل [و نقصانی] می‌بینی (۳) باز دوباره بنگر تا نگاهت زبون و درمانده به سویت بازگردد (۴) سوره الملك

(الف):

الکترونها بر عکس عقربه های ساعت می گردند.

زمین بر عکس عقربه های ساعت دور خورشید می گردد.

خورشید بر عکس عقربه های ساعت می چرخد.

سیارات بر عکس عقربه های ساعت می چرخند.

ماه و همه ماه ها بر عکس عقربه های ساعت می گردند.

مجموعه بزرگی که منظومه شمسی ما بخشی از آن است بر عکس عقربه های ساعت دور می زنند.

الکترونها در مدار بیضوی اهلیجی شکلی حرکت می کنند.

زمین دور خورشید در مدار بیضوی اهلیجی شکلی حرکت می کند.

همچنین زهره و نپتون و مشتری و سیارات همه در مدار بیضوی اهلیجی شکلی دور می زنند.

محور زمین مائل است. محور مریخ مائل است. محور خورشید مائل است.

جای شگفت است نسبت فاصله میان هسته و الکترونها همسان نسبت فاصله میان خورشید و سیارگانی است که به دور آن می گردند.

منزه است آنكه همه جفت‌ها را آفريد، چه از روئيدنی‌های زمين و چه از ذات خودشان و چه از چيزهايی كه نمی‌دانند(۳۶) سوره يس

و از هر چيز خلق كرديم جفت، تا اين كه شما پند بگيريد(۴۹) سوره الذاريات

(ب): تمام ذرّات جهان به زوجيت استوارند. دارای بار الكتريكی منفی و بار الكتريكی مثبت هستند.

در گياهان زوجيت موجود است.

حيوانات، نر و ماده هستند.

انسانها، نر و ماده می باشند.

حتی جانداران خنثی نيز دارای اندام نرينگی يا مادگی هستند.

در كره زمين همان عناصری است كه خورشيد از آنها فراهم آمده است.

عناصر تشكيل دهنده ستارگان و سيارگان هم همان عناصر زمين و خورشيدند و گستره هستی همه و همه از پروتونها و الكترونها به عنوان عناصر اساسی تشكيل شده اند. نوترونها هم كه دارای بار الكتريكی خنثی هستند در هسته بعضی از عناصر وجود دارند.

(ج): فاصله سيارات از خورشيد طبق نسبتهای مشخص و قاعده معيّنی است و در نه منزل برابر ضوابط و مقررات خاصی در گشت و گذار هستند. به اين گونه كه:

نخستين جايگاه صفر است، سپس هشت عدد به دنبال آن و با عدد (۳) آغاز می گردد. آنگاه هر بار دو برابر می شوند و بدين صورت در می آيد:

۰ ۳ ۶ ۱۲ ۲۴ ۴۸ ۹۶ ۱۹۲ ۳۸۴

اگر به هر يك از اين اعداد عدد (۴) اضافه و بعد حاصل جمع هر يك در نه ميليون مايل ضرب نمايند، عددی به دست می آيد كه بيانگر فاصله متوسط يكايك سيارات از خورشيد است! به عنوان مثال: فاصله متوسط عطارد از خورشيد سی و شش ميليون

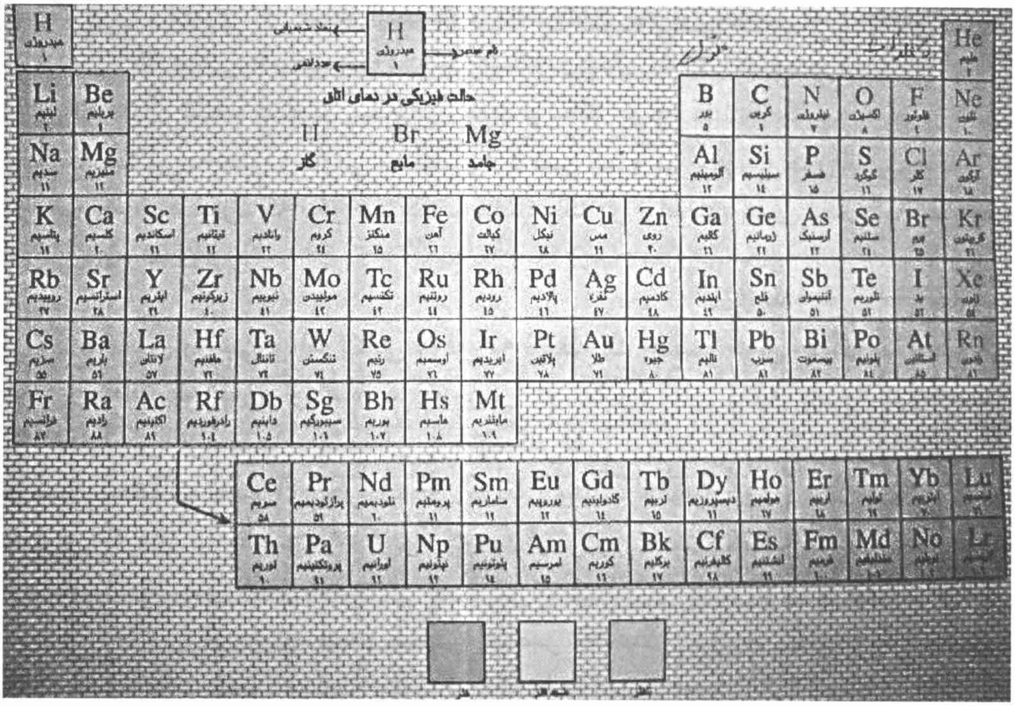
مایل ۹۰۰۰۰۰۰×(۴+۰) است، امّا دانشمندان دیدند که در جایگاه پنجم یعنی (۲۴) سیاره ای وجود ندارد و به دنبال آن مشتری است، به خود گفتند دلیل این خلأ باید چه باشد؟ یا باید نسبت مکشوفه ایشان قیاسی و همگانی نباشد و یا اینکه سیاره ای باید در ردیف پنجم موجود ولی نامرئی باشد که فاصله آن تا خورشید دویست و پنجاه و دو میلیون مایل است. یعنی میان مریخ و مشتری می بایست سیاره ای وجود می داشت.

سرانجام چنین چیزی که می بایست باشد توسط منجّمان یافته شد. آنان سیاره بزرگی را پیدا نکردند لیکن سیارگان زیاد و کوچکی را یافتند که جملگی در خلأ مذکور میان مریخ و مشتری به گردش ادامه می دهند. یعنی درست در همان جایی که قبلاً آن را خالی می دانستند. انگار سیاره ای قطعه قطعه شده است و قطعات آن به گردش و چرخش افتاده است.

(د): جدول تناوبی عناصر مندلیف

تفاوت عناصر اصلی دنیای ما مربوط به افزایش و کاهش عدد الکترونها و پروتونها یا به عبارتی اختلاف وزن اتمی آنها است که ناشی از افزایش همین تعداد الکترونها و پروتونها است. دانشمند روسی (مندلیف) توانست عناصر را بر حسب وزن اتمی طبقه بندی کند و بر این اساس جدولی را پدید آورد. ترتیب قرار گیری عناصر در این جدول بر حسب يك قانون تناوبی است که این عناصر از آن پیروی می کنند، در جدول تناوبی تمام عناصر در يك ستون عمودی مشخص نردبانی قرار می گیرند و دارای تعداد الکترون مساوی در لایه خارجی خود هستند. جدول تناوبی عناصر، جدولی است که بر اساس قانون تناوبی عنصرها (قرارگرفتن به ترتیب افزایش عدد اتمی) استوار است و ۷ تناوب یا دوره و ۱۸ گروه یا خانواده دارد. برخی از گروه های جدول تناوبی به سبب خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مشابهشان و همچنین به علت ویژگی بارزی که دارند را با نامهای مختلف می شناسیم، هر تناوب یا دوره با يك فلز قلیایی آغاز و به يك گاز بی اثر ختم می گردد، برخی از خواص عناصر جدول تناوبی بصورت متناوب و دارای روندی خاص هستند.[۱۲۶]

[۱۲۶] کمک از: مجله الکترونیکی ملینوم




دیمیتری ایوانوویچ مندلیف (۱۸۳۴_۱۹۰۷)

مندلیف با خلأی روبرو گردید که شبیه به خلأ میان مریخ و مشتری بود. او دید که ستونهای عمودی جدول تناوبی مرتب و منظم است و هر عنصری برابر قانون ویژه در جایِ خود قرار دارد و مکان خالی یافت نمی شود مگر محل سه عنصر.

سؤال این بود: قانون تناوبی یا همگانی و فراگیر نیست و یا اینکه بطور کلّی نادرست است یا درست و همگانی است و این سه عنصر گمشده در مرتبه خالی ستونها وجود دارد و باید آنها را کشف کرد. مندلیف از صحّت قانون تناوبی خود اطمینان کامل داشت. همیشه تأکید می کرد این عناصر گمشده سه گانه باید در کره زمین باشد. حتّی مندلیف توانست از روی وزن اتمی عناصری که در جاهای خالی وجود آنها ضروری است، همه خواصّ شیمیایی آنها را مشخص و معیّن نماید؛ بدانگونه که انگار آنها را می بیند. سرانجام مندلیف پیش از مرگ خود صحّت نظریه علمی خویش را مشاهده کرد. دانشمندان دو عنصر گمشده را با همان ویژگیهایی که او معیّن کرده بود کشف کردند. به گزارش

خبرگزاری رویترز از سانفرانسیسکو، دانشمندان آخرین عنصر در جدول تناوبی مندلیف را که بطور طبیعی وجود داشته است در سال ۱۹۲۵کشف کردند. آنها از آن زمان به دنبال کشف عناصر سنگینتر جدید بوده‌اند. توجه کنید که کشف عناصر جدید سنگینتر خلالی به جدول تناوبی مندلیف وارد نمی کند و در حقیقت جای خالی عنصری در جدول وجود ندارد که بخواهند کشف کنند؛ بلکه در راستای همان نظم و با عددهای اتمی بیشتر هستند.

دانشمندان روسی و آمریکایی موفق به کشف یك عنصر فوق سنگین با عدد اتمی ۱۱۸ شده‌اند که پس از ماه ها آزمایش در کسری از ثانیه پایدار بوده است. در جدیدترین آزمایشها دانشمندان آزمایشگاه ملی لورنس لیورمور در کالیفرنیا و مؤسسه تحقیقات هسته‌ای جوینت در دوبنا روسیه، کالیفورنیوم را با یونهای کلسیم بمباران کردند تا عنصر ۱۱۸ را که سنگینترین عنصر کشف شده در این گونه آزمایشها است خلق کنند. دانشمندان قصد دارند با بمباران پلوتونیم با پرتو یونهای آهن عنصر ۱۲۰را نیز تولید کنند. ساخت عناصر سنگینتر نیازمند شتاب دهنده جدیدی است که به علّت کمبود بودجه هنوز احداث نشده است.

1 H																		2 He
3 Li	4 Be												5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg												13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca		21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr		39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57-70 *	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89-102 **	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub		114 Uuq				

باید یگانه ای عناصر این جهان را آفریده باشد که قوانین و نظامی را برای آنها وضع کرده است.

توماس داوید پارکس متخصص تحقیقات شیمیایی می گوید: امروز علمای شیمی از جدول تناوبی عناصر برای مطالعه خواص و ترکیبات شیمیایی جدید و یا کشف شده

کمک می طلبند و این که ایشان همیشه در تفحصات خود موفق می شوند. دلیل بزرگی بر وجود نظم و ترتیب بدیعی است که در عالم مادّه وجود دارد. در عالم طبیعت همه چیز از روی مشیت ونظم انجام می گیرد و لازمه مشیت وجود یک عاقل مدبّر است و من این عاقل را خدا می نامم.

بوهلر شیمیست معروف می گوید: هر قانونی که بشر کشف می کند او را یک قدم به خدا نزدیکتر می سازد.

اگر زمین بجای زاویه ای حدود ۲۳/۴۵ درجه محور فعلی که نسبت به سکون خود دارد، محور آن برابر و متعادل بود بخار آبها تنها در شمال و جنوب جمع و می بارید و قاره های خشکیده و یخ بندان تشکیل می شد و فصل به وجود نمی آمد و همه می مردند.

اگر حرکت زمین به دور خورشید از این کم و بیشتر بود فصل سرما و گرما زیاد می شد.

اگر زمین حرکت چرخش به دور خود را نمی داشت يك طرف زمین همیشه روز و طرف دیگر همیشه شب می بود و همه به علت سرما یا طرف دیگر گرما می مردند.

اگر طول روز ده برابر آنچه که الآن است شود آفتاب همه آنچه گیاه که در زمین است می سوزاند، پس این شب و روز را بسیار متناسب مقدر کرده است که زندگی در آن مقدور باشد؟ با این که می دانیم بعضی از سیاره ها روزشان از روز ما ده برابر بیشتر است و بعضیها هم همیشه نیمه اش روز میباشد و نیمه اش شب، پس پاک و با عظمت است ذاتی که همه چیز را آفریده و آن را اندازه و مناسب و تقدیر کرده است.

اگر فاصله ماه از زمین به ۳۵۰۰۰ کیلومتر می رسید. یعنی از فاصله کنونی کمتر می بود در جایی که ماهواره های ثابت نسبت به نقطه ای از زمین قرار دارند، روزی دو بار مد دریاها تمام خشکیها را فرا می گرفت. قشر زمین بر اثر نیروی جاذبه ماه هر شبانه روز دو مرتبه به اندازه چند بوسه (۴۵/۲سانتیمتر) به سوی خارج خم می شود. در صورتی که ما نیرویی احساس نمی کنیم. میانگین فاصله ماه تا زمین ۳۸۴۵۰۰ کیلومتر می باشد.

اگر طبقه بالای زمین چند کیلومتر بیشتر بلند گردد اکسیژن موجود در آن از میان می رود و در این صورت حیوانات و نباتات کربن اکساید ضرورت خود را نمی یابند.

برای حفظ موجودیت اتم باید سرعت سیر الکترونها به اندازه ای باشد که قوّه دافعه متولّد شده از آن درست به اندازه قوّه جاذبه و جوابگوی آن بوده باشد و اگر کوچکترین تجاوزی از این حد و قانون معیّن رخ دهد دستگاه اتم از کار خواهد افتاد. یعنی اگر کمی قوّه گریز از مرکز زیادتر شود الکترونها به زودی فرار کرده و اتم تجزیه می شود و اگر این تعادل به نفع قوّه جاذبه به هم بخورد اجزاء اتم به زودی به هم نزدیک شده و از کار خواهد افتاد و به این ترتیب دستگاه اتم از بین خواهد رفت. فکر کنید تنظیم این حساب دقیق در آن محیط فوق العاده کوچک چه کار مشکلی است.

اگر در داخل اتمها که اجزاء سازنده جهانند الکترونهای منفی به پروتونهای مثبت می چسبیدند و اتمها برخی به برخی دیگر می پیوستند و متصل می گردیدند بدانگونه که فضای خالی پر می شدند و خلأها از میان می رفتند کره زمین به اندازه تخم مرغی می شد.

«لرد کلوین» که بزرگترین فیزیك دان جهان است می گوید: اگر نیکو بیندیشید، علم شما را ناچار از آن خواهد کرد که به خدا ایمان داشته باشید.[۱۲۷]

«کلودم هزاوی» طراح مغز الکترونی خدا را طرّاح بزرگ خوانده و می گوید: اگر برای ماشین حساب من طرّاحی لازم بود پس چگونه ممکن است برای بدن ما با این همه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و زیستی طرّاحی لازم نباشد؟ مسلماً برای عالم بسیار بزرگ طرّاح حکیمی لازم است.[۱۲۸]

تبدیل جهان به نور بر خلاف نظر ارسطو

از پدیده های وحدت موجود در این جهان یکی هم این است که مادّه سراپا از نور ساخته شده است زیرا عناصر مادّه جهان جملگی به اتمها و الکتریسیته ها تبدیل می شوند و اتمها و الکتریسیته ها هم شکافته و آزاد می گردند و به شعاع و پروتو تبدیل

---

[۱۲۷] سرچشمه هستی، صفحه: ۳۳

[۱۲۸] سرچشمه هستی، صفحه: ۴۶

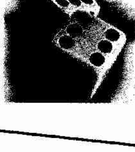
خواهند شد. – یکی نیز این است که جنین حیوان و انسان در ماه های نخستین بارداری کاملاً همگون و همانندند و شبیه هم هستند. (الأنعام/۳۸) – چون عقاید ارسطو بر این امر استوار بود که کمال علوی جاوید و ماندگار است و نیستی و نابودی بدو راه ندارد چون از نور ساخته شده است و نور چیز بسیط و ساده ای است که همانند چیزهای مرکب، نیستی نمی پذیرد و اگر ارسطو مطلب تبدیل مادّه به نور را می دانست و یا می زیست تا آنگاه که این مطلب را بفهمد او را گمان و قیاس به این اشتباه نمی انداخت؛ چون وی بر این فرض عقیده داشت که خدا از خود آگاه است ولی بی خبر از حال دیگران، اراده ای هم ندارد، چه به عقیده او اراده عبارت است از خواستن و طلب چیزی است و مقامش برتر از آن است که از کلّیات و جزئیات امور آگاهی یابد.

جان ویلر (John Wheeler) برای اوّلین بار از اصطلاح سیاهچاله استفاده کرد، وی (۱۹۱۱) در فلوریدا دیده به جهان گشود. جان ویلر، یکی از آخرین بازماندگان نسل فیزیکدانانی است که مستقیم با اینشتین همکاری داشته اند، در واقع ویلر را می توان ادامه دهنده راه اینشتین در دست یابی به نظریه میدان واحد در فیزیك محسوب کرد، در ضمن، ویلر را می توان جزء یکی از پیشگامان نظریه گرانش کوانتومی به حساب آورد. او زمانی در جمله مشهوری چنین گفت: «در کائنات چیزی جز فضازمان وجود ندارد. مادّه، بار الکتریکی، الکترومغناطیس و تمامی میدانهای دیگر همگی صرفاً تجلیاتی از همین فضازمان هستند.» جالب اینجا است که جدیدترین دستاوردهای فیزیکدانان در عرصه گرانش کوانتومی، این سخن ویلر را که مدتها پیش بیان شده بود، تأیید می کند. اگر چنین باشد باید گفت که ما حقیقتاً با تمامی کائنات یگانه ایم.

موجهای صدا

همه شکلهای انرژی متحرک از جمله صدا، نور و گرما بصورت موج حرکت می‌کنند. همه آنها، درست مانند موجهای دریا، طول موجی دارند. برای مثال: وقتی موجهای صدا در هوا حرکت می‌کنند، در فشار هوا تغییر اندکی به وجود می‌آورند. قله های موجهای صدا در نقطه هایی واقع می شوند که فشار هوا به بیشترین حدّ خود می‌رسد. گوشهای ما، تغییر فشار هوا را دریافت می‌کنند و پیامی به مغز می‌فرستند.

خدا طاس بازی نمی کند.(آلبرت اینشتین)



عجایب هدایت موجودات

فصل هشتم

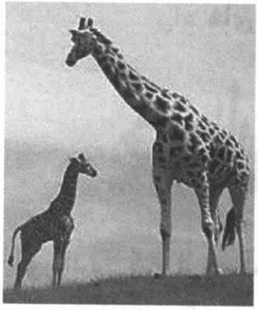
عجایب هدایت موجودات

نوزادی که از مادر خود متولد می شود، بدون آنکه هیچ گاه پستان و حتی مادر خود را دیده باشد و بدون آنکه کسی مکیدن پستان را به او یاد داده باشد، بدون آنکه کسی به او گفته باشد در این مکان شیر وجود دارد و هر چند نمی داند شیر چیست و... چه این تازه به دنیا آمده فرزند آدم باشد و چه بچه حیوانات دیگر، درست در بدو تولد چنان استادانه شروع به مکیدن پستان می کند که انگار سالها این امر به او درس داده شده است! این امر نشان می دهد خداوند در ذرّه ذرّه اندام و فکر انسانها و مخلوقات دیگر وجود دارد. مطمئناً اگر هدایت و خواست خداوندی نمی بود، موجودی هم وجود نمی داشت.

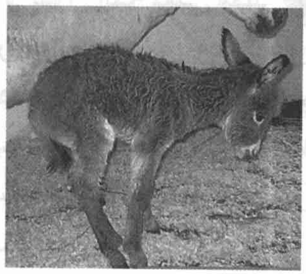
فولر معتقد است که یک نیرویی در درون کودک وجود دارد به نام لیبیدو که این نیرو انرژی بخش است و نیروی محرک کودک محسوب می شود. این نیروی درونی از نظر رشد روانی - جنسی مرحله دهانی وجود دارد که لیبرو در کنار دهان متمرکز است و به خاطر همین است که اعتقاد دارد، به خاطر همین نیرو است که کودک به دنیا می آید. به محض این که با انگشت دوروبر دهان او را لمس کنیم بلافاصله سر و صورتش را بجایی که ما انگشت زده ایم می گرداند و اگر پستانک یا انگشت را در دهان او قرار دهیم فوراً شروع به مکیدن می کند.

به مثالهایی دیگر از این دست می پردازیم:

بچه بیشتر حیوانات به عنوان مثال: آهو یا گاو وحشی درست در بدو تولد بدون آنکه کسی به او کمك کند و یاد بدهد پا می شود و به دنبال مادر خود برای حفاظت جان از درندگانی که در اطراف هستند پا به فرار می گذارد و چنان با سرعت و محارت پاهای خود را با نظم بخصوص حرکت می دهد که انگار سالها دوره دیده است در صورتی که نه هیچ گاه مادر خود را دیده است و نه هیچ گاه درنده ای دیده است.






بچه لاکپشتهایی که در گودالی از شنهای اطراف دریا، تازه سر از تخم در می آورند به گونه ای که در بیشتر مواقع تپه ای کوچك از شن جلوی آنها برای دیدن دریا را گرفته است و با وجود اینکه نمی دانند دریا کدام طرف است و حتّی دریا چیست و بدون آنکه مادر آنه حضور داشته باشد درست به طرف دریا می روند و با مهارت کامل شناکنان دور می شوند در حالی که هیچ گاه شنا نکرده اند، تا جان خود را از خطر پرندگان سیاد و درندگان محفوظ بدارند.



طرز تولید مثل (اکسپکلوت) یکی از بزرگترین دلایل بر وجود صانع و الهام بر وجود خداوندی به طرز بقای نسل در این پرنده است.

این پرنده همین که تخم گذاشت بلافاصله می میرد و نسل بعدی خود را نمی بیند، چنان که فرزندان هم مادر خود را به چشم نمی بینند!

بدین ترتیب که جوجه ها پس از بیرون آمدن از تخم مثل کرمی بسیار کوچکند که نمی توانند غذای خود را تهیه نمایند و نه قادرند عوارض که جان آنها را تهدید به مرگ می کند از خود دور کنند و باید غذای یك سال آنها در کنارشان موجود باشد.

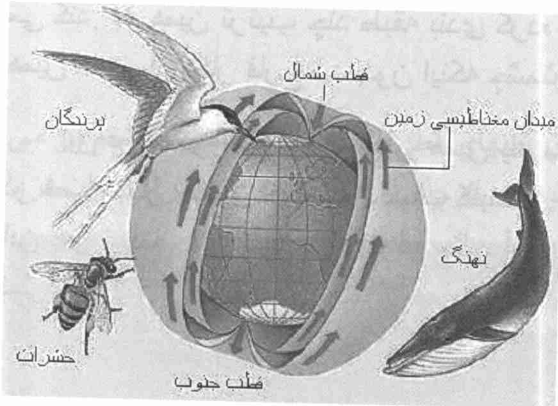
از این رو ماده بی زبان همین که احساس کرد که تخم گذاشتن او نزدیك است روی قطعه چوبی یك خانه عمیق و محکمی بنا می کند و سپس به دنبال فراهم کردن غذای بچه های آینده خود به جستجو می پردازد. از برگها و گلها و شکوفه ها به اندازه غذای یك سال تمام فراهم می کند و در آخر این منزل جمع آوری می کند؛ آنگاه روی آن یك تخم می گذارد و یك سقف محکمی از خمیر خاك چوب روی آن بنا می کند، سپس غذای یك سال دیگر فراهم کرده و باز روی آن به همان ترتیب سابق تخمی گذاشته و سقفی بنا می کند. به همین ترتیب چند طبقه بندی کرده و در هر طبقه ای یك تخم می گذارد و همین که از این کار فارغ شد بدون اینکه چشمش به بچه هایش بافتد، جان می سپارد!

این پرنده در تمام دوران عمر همین یك مرتبه این اتفاق برای او می افتد، آن هم در فصل بهار. اکنون خود شما حساب کنید اگر الهام خدایی نبوده کجا این پرنده بیچاره این قدر زحمت می کشید برای تولید مثل، آن هم جایی که خود اصلاً بچه های خود را نمی بیند؟!

یك پشه گزنده می تواند بین آنتن سمت چپ و سمت راست خود تفاوتهای گرمایی از پنج صدم درجه سانتیگراد را تمیز دهد. به این وسیله برای حشره در تاریکی شب یك انسان نه به عنوان یك منبع مهم از بوهای محرّك، بلکه به عنوان «کوه گرما» نمودار می شود. پشه که در اطراف این منبع عظیم حرارتی پرواز می کند دقیقاً هدف خود را می یابد.

غازهای مهاجر به شکلی مانند «۷» پرواز می کنند تا انرژی ذخیره نمایند. بال یك غاز هوا را بهم می زند و جریان هوایی بجا می گذارد. در پروازی به شکل «۷» هر پرنده در موقعیتی است که از جریان هوای بجا مانده از پرنده جلویی کمك می گیرد و در نتیجه با استفاده از این جریان هوا راحتتر بال می زند. این طریق پرواز برای همه راحتتر است بجز برای رهبر گروه، در طول کوچ غازها به نوبت در مقام رهبری قرار می گیرند.[۱۲۹]





پرندگان مهاجر بدون قطب نما و نقشه و راهنما از اقلیمی به اقلیم دیگر و بلکه از قاره ای به قاره دیگر می کوچند و سپس بدون اینکه راه را گم کنند به اقامتگاه اوّلی خود باز می گردند و همانگونه که گفته شد این پرندگان نوعی «قطب نمای مغناطیسی داخلی» در اختیار دارند.

یك دانشمند خواست بدون دخالت مرغ، **تخم مرغها** را به جوجه تبدیل کند. او تخم مرغها را در همان درجه حرارتی گذاشت که مرغ کُرچ تخم مرغها را در آن نگهداری می کند، در این هنگام کشاورزی به او توصیه کرد که تخم مرغها را حرکت دهد و بچرخاند زیرا او دیده بود که مرغ این کار را می کند. دانشمند او را مسخره کرد و گفت: مرغ این کار را می کند تا قسمت پایین تخم مرغ از حرارت بدنش بهره مند

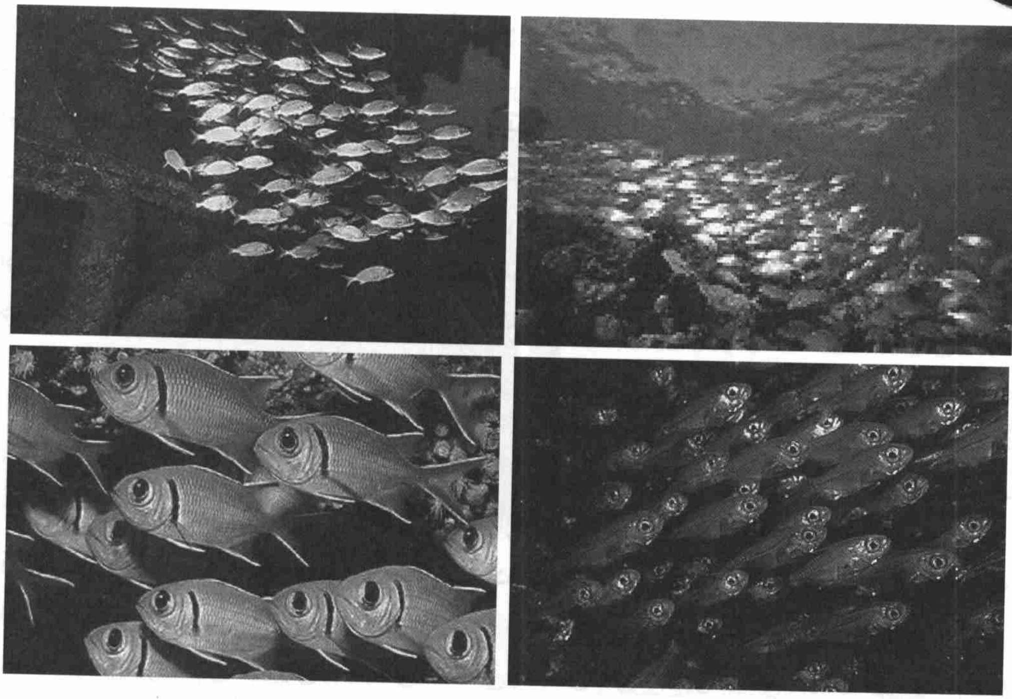
---

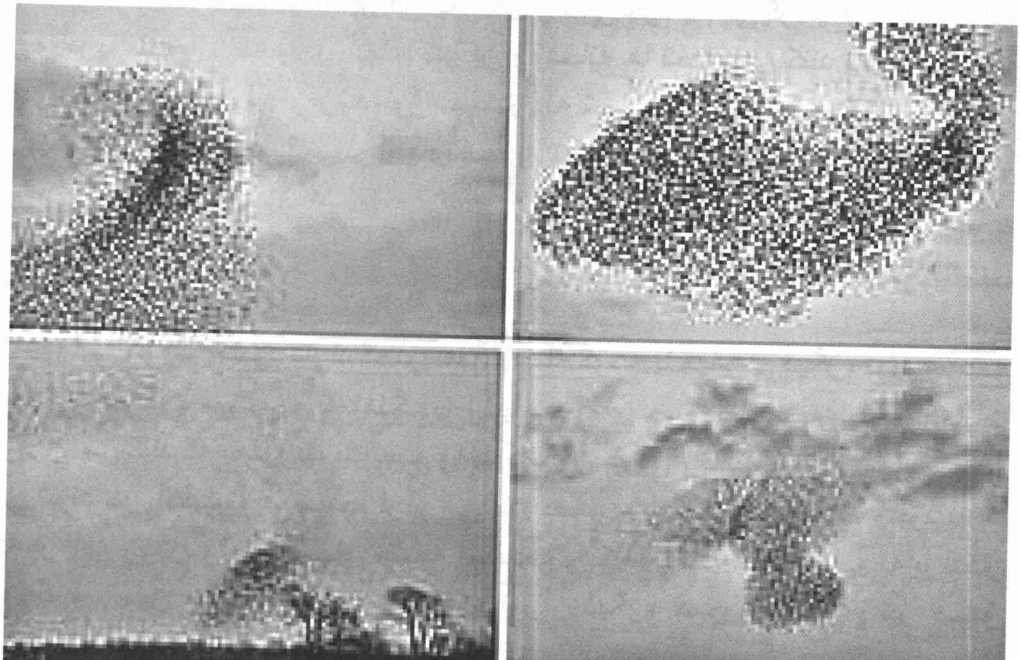
[۱۲۹]. هزار و یك شگفتی، صفحه: ۱۹۲

شود. دستگاه جوجه کشی من به گونه ای است که از هر سو حرارت لازم را می دهد. دانشمند کار خود را کرد ولی مدتها گذشت و تخم مرغی نشکافت. کار را تکرار کرد امّا این بار پند کشاورز را در گوش گرفت یا بهتر بگوییم این دفعه از مرغ تقلید کرد و آنها را تکان داد و چرخاند. زمان معیّن فرا رسید و جوجه ها از تخم مرغها سر برکردند وجیك جیك کنان راه افتادند. آخرین تحقیقات علمی درباره چرخاندن تخم مرغها بیانگر این واقعیت است که وقتی جنین درون تخم مرغ پدیدار می شود، چنانچه تخم به تکان و چرخش انداخته نشود موادّ غذایی در قسمت پایین بدن جنین و تخم مرغ ته نشین می گردد.

مارماهیها هر گاه رشد کامل یافتند از انواع تالابها و رودخانه ها مهاجرت و اقیانوسها را طی کرده به قصد اعماق دوردست، سپس قصد رجوع کرده و از آنجا به هر رودخانه و دریاچه و آبگیر کوچکی که زیستگاهشان بوده برگشته آن هم در راهی سخت چون برعکس جریان آب حرکت می کنند راهی که پر از سنگهای تیز و سخت است پر از آبشار است و برای این به محل زندگی خود بر می گردند تا از درون آب شور دریا بیرون رفته و در آبهای شیرین رودخانه ها تخمریزی کنند زیرا این شیوه بهترین کار برای تولید و رشد نوزادهایشان به شمار می رود. حتّی یك مرتبه اتفاق نیافتاده یك مارماهی آفریقایی در آبهای آسیا یا یك مارماهی اروپایی در آبهای آمریکا یا برعکس صید شود.

ماهیهایی کوچك وجود دارند که در هنگام حمله کوسه یا مهاجمی دیگر، دور هم جمع شده و با حرکات موزون و هماهنگ به وسیله خطهای حسی بغلی چنان با هم ارطبات برقرار می کنند که بصورت یك جسم واحد همچون غولی وحشتناك برای مهاجم مجسم می شوند، در اغلب مواقع مهاجم فرار می کند. بسیاری دیگر از موجودات وجود دارند که از این روش و یا روشهای مشابه استفاده می کنند مانند: حمله عقاب به پرندگان کوچك و... این مورد درباره برخی از جانوران دیگر، همچون پرندگان نیز صادق است.





آیا در اینجا از هدایت **زنبور عسل** در اجتماع زنبور عسل بحث کنیم که چگونه مراحل طراحی، مهندسی، معماری و ساماندهی را طی می کنند و چگونه کارها را تقسیم کرده و در امر تولید و نگهبانی، این کارهایی که پژوهشگران از آن آگاهی داشته و نویسندگان درباره اش به تفصیل نوشته اند همکاری می کنند.

از جمله در کندو هزاران زنبور عسل وجود دارد که کارهای دشوار و بسیار پیچیده ای دارند که همه را تقسیم کرده اند از جمله تمیز کردن کندو، پرستاری نوزادان و تغذیه آنها، جمع آوری شیره گلها و علاوه بر اینها اگر زنبوری محل گلهای مناسب را یافت با زبان مخصوص که زبان رقص و بوییدن است و با حرکات S و 8 مانند و حرکات شکم یعنی پایین تنه در هنگام پرواز و در هوا و تعداد این حرکات و سرعت آنه و غیره، محل دقیق را به زنبورهای دیگر که در کندو هستند خبر می دهد و آنها دقیقاً به همان محلی می روند که مورد نظر زنبور است. تمام این اعمال را زنبورها بی آنکه تعلیم ببینند و بی آنکه از کسی آموخته باشند خود به خود می دانند که همان غریزه یا هدایت خداوندی است.

یا اینکه از **هدایت مورچه ها** بگوییم، این حشره اجتماعی که در تعاون و پذیرش مسئولیت مشترك ضرب المثل شده و چنین پیدا است که می خواهد اصل «بیشترین بهره برداری بزرگترین عدد» را تطبیق نماید. این حشره روزی خود را در تابستان ذخیره کرده و آن را در انبارهای خوار و بار که در لانه اش دارد نگاهداری می نماید تا در ایام زمستان آن وقت که امکان کسب وتلاش و بیرون رفتن از خانه را ندارد از آن استفاده کند.

مورچه اگر در میان اندوخته هایش چیزی داشت که ممکن بود سبز شود برای جلوگیری از سبز شدن، آن را دو تکه می کند. اگر با این کار هم نتواند از سبز شدنش جلوگیری کند، آن را چهار تکه می کند و هر گاه انبارهایش خیس شد و احتمال داد که ذخایرش پوسیده شده و از بین برود در انتظار یك روز آفتابی نشسته تا در آن روز ذخایرش را بیرون آورد و در دور و بر سوراخ لانه اش پخش نموده و در زیر آفتاب قرار دهد و پس از خشك شدن به انبارها برگرداند و از عجائب مورچه ها اینکه

چیزهایی را که دیگر جاندارن، با چشم و گوش درك می کنند، آنها با حس بویایی از فاصله بسیار دور درمی یابند و از جایی دور به محلی که انسان در آنجا چیزی خورده و تکه هایی از نان یا غیره در آن به جا مانده می آید و خرده های به جا مانده را که گاهی چندین برابر وزن خودش باشد به لانه حمل می کند در صورتی که مواد زیاد باشد به لانه اش برگشته و دسته ای از رفیقانش را با خود می آورد و مانند یك رشته سیاه به دنبال هم می آیند تا یکدیگر را در حمل و نقل خرده ها یاری دهند. هر مورچه ای در راه مصلحت گروهش تلاش می کند و هیچ یك از آنان دانه ای را به نفع خودش نمی رباید.

موریانه ملکه می‌تواند تا ۳۰۰۰۰ تخم در یک روز بگذارد او قادر به حرکت نیست و برای زنده ماندن کاملاً به موریانه‌های کارگر متکی است بعضی از موریانه‌های ملکه می‌توانند تا ۵۰ سال زندگی کنند که از طول همه حشرات دیگر بیشتر است. موریانه‌های کارگر کاملاً کورند و کارشان جمع آوری غذا و رسیدگی به بچه‌ها و پرستاری از شاه و ملکه و شاهزاده هاست.

آشیانه برخی از موریانه‌های افریقایی مانند چتر است، طوری که آب باران به اطراف آن سرازیر می‌شود. دسته‌ای دیگر از موریانه‌ها، لانه خود را به گونه‌ای می‌سازند که دمای درون آن هماهنگ‌پذیر گردد. لانه و آشیانه سازی موریانه‌ها نمونه شگرفی از کار غریزی است. این کار بر عهده کارگران نوزاد نهاده شده است. چرا که کارگران تازه تولد یافته هیچ گاه در لانه پدر و مادر خود زیست نمی‌کنند و در نتیجه راهی برای آموختن لانه سازی ندارند.

هزاران نوع مورچه در جهان زندگی می کنند که هر نوعی زندگی و خوراك مخصوص به خود دارد.

مورچه های خرمنچین که از گیاهان اطراف دانه می چیند و در لانه ذخیره می کنند.

مورچه های شیردوش که به شکار شته درختان رفته، آنها را گله گله در لانه خود جای می دهد و با نواختن ضربه های محکمی بر پهلویشان مایع شیرین مزه ای از اندامشان برای خود می دوشند در قبال آن از آنها مراقبت می کنند. مورچه شیرینی را

دوست می دارد و به خاطر آن کارگرانی شیرینی ساز استخدام می کند و در لانه خود نگاه می دارد تا از شیرینیهای ساخته شده آنها بهره برداری کند. کارگران شیرینی ساز مورچه و حشره های کوچکی هستند به نام شته که روی اغلب درختان میوه می نشینند و از شیره نباتات تغذیه می کنند و آن را به عسل مخصوصی تبدیل می کنند.

مورچه که خود قادر به ساختن این عسل نیست؛ شته ها را اجیر کرده و از دسترنج آنها استفاده می کند. مورچه به کارگران خود خدمت می کند، در درون لانه خود برای آنها آغل می سازد و به آنها غذا می دهد تا از فراورده کارخانجات شیمیایی آنها بهره مند شود.

مورچه گاهی شته ها را به چراگاه می برد و می چراند و گاهی به آنها از ریشه گیاهان که در لانه اش اندوخته است غذا می دهد از آنها مراقبت می کند مبادا جانوری آنها را ببرد. مورچه در اثر غذا دادن به شته می تواند در هر ۲۴ ساعت سی تا چهل قطره از شهد آنها استفاده کند.

بالاتر از این مورچه دامداری هم می کند و پرورش دام می دهد. بدین ترتیب که زاده ها و بچه های شته ها را محافظت می کند و پرورش می دهد و پروا می سازد تا در آینده از شهد آنها نیز میل بفرماید. آیا وجدان صحیح می تواند باور کند که این کارهای دقیق و عقلانی را مورچه بی شعور خود به خود انجام می دهد؟! [۱۳۰]

مورچه های باغبان که قارچهای بسیار ریزی می پرورند که برای کشت قارچها نیاز به باغچه ای هم دارند که برای این کار خمیری فراهم می آورند و قارچهای مورد نظر را بر روی آن می کارند و خوراکشان را فقط از همانجا تهیه می کنند.

مورچه های آسیابان که با کله بزرگ و فکهای نیرومند دانه ها را می جوند و آسیا می کنند و مورچه های کارگر آنها را در لانه ذخیره می کنند.

دسته ای دیگر شکمشان انبار ذخیره مایعات چون نوش گلها به شمار می رود که در زمستان دیگر مورچه ها که تابستان به آنها داده اند می خورند.

[۱۳۰]. نشانه هائی از او، صفحه: ۲۷۹

چه کسی **ماده درندگان** را هدایت کرده وقتی که بچه به دنیا آورد او را از چنگ مورچه گان ریز و درشت بگریزاند؟ زیرا بچه هنگام تولد به قطعه گوشتی می ماند و می ترسد مورچه ها آن را اذیّت کنند؛ لذا تا وقتی که نیرو نگرفته است، دائماً او را برداشته و می گذارد و از جایی بجای دیگر منتقل می کند.

چه کسی **شیر** را تعلیم داده که هر گاه از راهی رفت و ترسید از طرف دشمن تعقیب و پیگیری شود اثر و جای پایش را با کشیدن دمش بر آن محو نماید؟!

چه کسی **روباه** را تعلیم داده است که هر گاه سخت گرسنه شد بر پشت بخوابد و نفسش را در درون نگاه دارد تا اینکه شکمش باد کرده و پرندگان به گمان اینکه مرده است بر او فرود بیایند و او هم ناگهان به هر کدام از آنها که مرگش فرا رسیده حمله کند؟! چه کسی به او یاد داده اگر جایی از بدنش زخمی شد صمغی معروف بیابد و بر روی آن بگذارَد؟! چه کسی به او یاد داده که برای تصاحب لانه شغال چند بار دزدکی در آن مدفوع کرده تا آنجا را ترک کند سپس روباه خودش آنجا را تصرّف کند؟! چه کسی به او یاد داده تا چند بار از روی نیرنگ بیشه ای کوچک از گیاه را در رودخانه انداخته تا به سوی پرندگان برود و بار چهارم این بار خودش شناکنان به سوی آنها رفته و به خیال پرندگان این بار هم بیشه ای است که به سوی آنها می آید و این بار روباه آنها را گرفته و تغذیه نماید؟!

چه کسی به **فیلهای ماده** گفته هر گاه زایمانشان نزدیك شد به میان آب بروند و در آنجا زایمان کنند؟ برای اینکه این حیوان بر خلاف سایر حیوانات نمی تواند جز در حالت ایستاده زایمان کند، زیرا اندام فیل مانند اندام دیگر حیوانات نیست و می ترسد اگر بچه اش را بر روی زمین بیندازد ترکیده و یا لت و پار شود، لذا در صورت وجود آب، به میان آبی متوسط آمده و در آنجا می زاید که این آب به مثابه بستری نرم و زیرانداز لطیفی می باشد.

چه کسی **کبوتر** را تعلیم داده است که هر وقت اوان تخمگذاریش نزدیك شد همراه جفت خویش لانه ای با لبه هایی به مانند دیوار ساخته و سپس تخمها را تا وقتی که جوجه ها سر بیرون می آورند مرتب زیر و رو کنند؟!

چه کسی **عنکبوت** را تعلیم داده است که اینطور بلند و محکم را با آن ظرافت و قشنگی خواص ببافد و بر بالای آن نخی که در مقیاس خود از فولاد محکمتر است بیاویزد تا هر وقت پشه ای در تور گیر کرد از بالا به سویش پریده و آن را شکار نماید؟!

چه کسی **آهو** را آموزش داده است که جز به حالت، پشت به جلو به خوابگاهش نرود تا رویش به چیزهایی باشد که به خاطر خود یا بچه اش از آنها می ترسد؟!

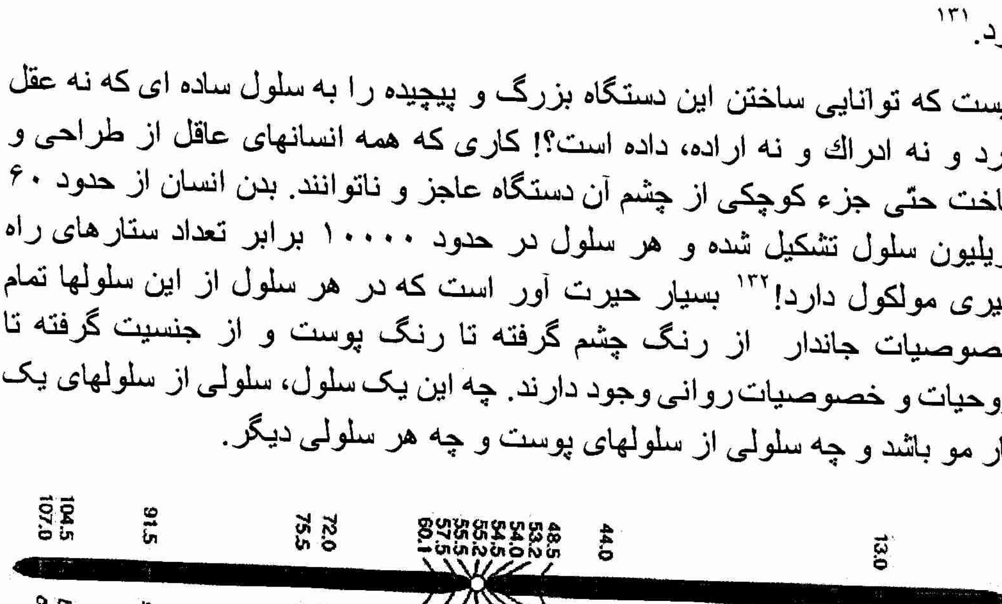
هر سلولی از **سلولهای حیات** حامل ویژگیهایی در ترکیب خود می باشند که هیچ سلول دیگری در تمامی دنیا ماده این ویژگیها را ندارد. در بدن هر یك از ما خیلی بیشتر از تعداد انسانهای موجود در روی زمین سلول وجود دارد. عظمت و شگفت این است که این همه سلول در ابتداء فقط یك سلول تلقیح شده بوده که از همین یك سلول بدون اراده و عقل استخوانبندی، دستگاه عضلانی، دستگاه اعصاب، دستگاه لنفاوی، دستگاه گوارش، دستگاه گردش خون، دستگاه تنفس، دستگاه تناسل، دستگاه دفع ادرار، دستگاه چشایی، دستگاه بویایی، دستگاه شنوایی، دستگاه بینایی و دیگر دستگاه ها و اندامهای دیگر بدن که هر یك شامل هزاران قسمت و بخش می باشند به وجود می آید.

تازه تخصص پیچیده تری در کار است؛ چون به عنوان دو مثال: هیچ استخوانی از استخوانها و هیچ عضله ای از عضلات به دیگری شباهت ندارد و هر یك از سلولها تعیین شده برای بنای پایه ای از ساختمان بدن هستند تا به کار در آن پایه بپردازد. جالبتر اینکه این سلولها با مشخصات منحصر به فرد خود درست در مکان تعیین شده قرار می گیرند. به عنوان مثال: سلولهایی که مو ظفند به چشم تبدیل شوند می دانند که چشم باید در رخسار قرار گیرد و قطعاً شکم یا پا یا بازو جای آن نیست. جالبتر هم آنکه هر سلول دارای واحدهای نهفته وراثت یعنی ژنها است که حافظ مشخصات نوع و خصایص پدر و مادر هستند به عنوان مثال: سلول چشم در حالی که تقسیم شده و افزایش می یابد تا دستگاه چشم را تشکیل دهد در اثنای کار می کوشد که شکل مشخص چشم و ویژگیهای آن را بدون کمترین انحراف در طراحی این عضو را حفظ نماید، ویژگیهایی که با وجود آنها بصورت چشم انسان در می آید نه بصورت چشم جانداران

و یا انسانی که از نژاد بخصوصی است، مانند: ژاپنی، هندی و یا انگلیسی و همچنین انسانی که اجدادش شکل و ویژگیهای مشخص برای چشم دارند.

گروه دکتر اندرو از بخش شیمی و زیست شناسی از دانشگاه لستر انگلیس با دستگاه های هندسی بررسی کردند که سلول تقسیم می شود. این مسأله واقعاً حیرت آور است: چه کسی باعث می شود که سلول شروع به تکثیر و تقسیم کند که خود بزرگترین سر از اسرار خلقت به شمار می رود. همچنین عکس واقعی از سلول انسانی نشان می دهد که اطلاعات وراثتی داخل آن با رنگ آبی و رنگ قرمز ماده ای است که اطراف آن را فراگرفته و آماده است تا آن را به دو سلول تقسیم کند. متخصصان و کارشناسان امروز این عملیات را با وضوح می بینند که سری از اسرار زندگی به شمار می رود.[۱۳۱]

کیست که توانایی ساختن این دستگاه بزرگ و پیچیده را به سلول ساده ای که نه عقل دارد و نه ادراك و نه اراده، داده است؟! کاری که همه انسانهای عاقل از طراحی و ساخت حتی جزء کوچکی از چشم آن دستگاه عاجز و ناتوانند. بدن انسان از حدود ۶۰ تریلیون سلول تشکیل شده و هر سلول در حدود ۱۰۰۰۰ برابر تعداد ستارهای راه شیری مولکول دارد![۱۳۲] بسیار حیرت آور است که در هر سلول از این سلولها تمام خصوصیات جاندار از رنگ چشم گرفته تا رنگ پوست و از جنسیت گرفته تا روحیات و خصوصیات روانی وجود دارند. چه این یک سلول، سلولی از سلولهای یک تار مو باشد و چه سلولی از سلولهای پوست و چه هر سلولی دیگر.



ژنها در کروموزوم هر سلول از سلولهای بدن تمام خصوصیات جاندار را دارند و بیان

---

۱۳۱. کمک از: دانشگاه لستر انگلیس
۱۳۲. هزار و یك شگفتی، صفحه: ۷۵

می کنند.(درباره کروموزوم و دی ان ای و دیگر اجزاء در قسمتهای دیگر توضیح داده ایم)

موش شمالگان یعنی شمالیترین قسمت زمین که بیشتر شامل سوئد و نوروژ و لایلاند می شود هر سه چهار سال يك بار سفری دور و دراز و پر خطر را به سوی دریا آغاز می کنند و همین که به دریا رسیدند دست به خودکشی زده و خود را در دریا غرق می کنند بصورتی که حتّی يك موش زنده نمی ماند. بعضی از دانشمندان اعتقاد دارند موشها با کاستن جمعیت خود توازنی در طبیعت ایجاد می کنند و هنگامی که تعدادشان بیش از حدّ خود افزون پیدا می کند بطوری که زندگی برایشان دشوار می شود، غریزه آنها را به چنین مسافرت و مرگ پایانی رهنمون می شود.

شاید بگویند آخر هدف از خلقت **کرم خاکی** چیست؟ کرم خاکی یکی از مفیدترین جانوران روی زمین است. بر اثر فعالیتهای این کرم در زمین، خاك برای پرورش گیاهان آماده می شود. مگر نه این است که زندگی بشر بستگی به رویش گیاهان دارد؟ کرم خاکی در زمین راه می رود و این راه روی خاکها را حسابی زیر و رو و از هم باز می کند. فضله کرم آهك فراوان در بر دارد و این باعث حاصلخیزی خاك می گردد.

عشق مادر به فرزند غریزی است. حتّی کودکان نیز به عروسك که آن را بچه خود می دانند عشق می ورزند و با نرمی و محبّت آن را برمی دارند و حتّی در حیوانات نیز این عشق باعث می شود مادر از بچّه خود حمایت کند و با او مهربان باشد و تا پای جان از او محافظت کند. اگر این غریزه عشق به فرزند وجود نمی داشت به عنوان مثال: شیر بچّه خود را یا می خورد و یا رها می کرد.

خداوند می فرماید: {وَكَأَينْ مِنْ آيَةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ يمُرُّونَ عَلَيهَا وَهُمْ عَنْهَا مُعْرِضُونَ} [یوسف: ۱۰۵].

چه بسیار نشانه هایی در آسمانها و زمین که آنها از کنارش می گذرند و از آن روی گردانند.

محمّد(ص) پیامبری از طرف خداوند

فصل نهم

محمّد(ص) پیامبری از طرف خداوند

مقدّمه

خداوند متعال هرگاه رسولانی را برای هدایت بشریت می فرستاد همراه ایشان معجزه هایی را قرار می داد، برای اینکه رسولان الهی در مقابل منکران و کسانی که در شك بودند و برای اثبات نبوت و رسالت خود از آن استفاده نمایند، مانند: نجات ابراهیم(ع) از آتش و زنده شدن پرنده ها به اجازه خداوند.

نوع معجزه یا معجزات هر پیامبری به شرایط دوران وی بستگی داشته است. مثلاً: دوران حضرت صالح مردم کوه می تراشیده اند و در آن ساختمان می ساخته اند. به این خاطر معجزه وی شکافتن کوه و درآوردن شتر زنده از آن بوده است.

دوران حضرت سلیمان عصر آهنگری و ریخته گری بوده است. به این خاطر یکی از معجزات حضرت سلیمان کار با آهن بوده است، وی آهن را بدون این که حرارت بدهد ذوب می کرده و بدون این که قالب ریزی کند اسباب و وسایل و قطعات ظریف و پیچیده می ساخته است (یعنی با دست آنها را شکل می داده است).

موسی در دوران سحر زندگی می کرده است و معجزات وی متناسب با کار ساحران بوده است. مثلاً: چوب را اژدها می کرده یا از زمین چشمه جاری می کرده است.

دوران حضرت عیسی عصر پزشکی بوده است. به این خاطر معجزات وی در کادر مسائل پزشکی بوده است، وی نابینا را با یک لمس بینا می کرده و بیماری پیسی مادرزادی را با یک لمس شفا می داده و مرده را به اجازه خداوند زنده می کرده است.

همانگونه که گفته شد معجزه یك پیامبر علاوه بر اینکه باید شکننده قوانین بشری و خارج از حوزه توانمندیهای آن بوده باشد در عین حال باید از سنخ اموری باشد که در عصر آن پیامبر مردم و یا نخبگانی از آنان در آن به نبوغ و کمال بشری رسیده باشند.

دوران حضرت محمّد (که بعد از وی نیز شامل می شود) عصر علم و ادبیات بوده است و اوّلین واژه ای که بر محمّد(ص) نازل شده نیز واژه «اِقرأ» بوده است که فعل امر از قرائت است.

قرائت در اصل به معنی: "بترتیب چیدن و پیش رفتن" است، در معنی دوم خود از جمله به معنی: "خواندن" بکار رفته است (که در خواندن حروف و واژه ها بترتیب چیده می شوند) و قرائت نیز بطور ضمنی و تلویحی و توضیحی به معنی: " آموختن، مطالعه کن، با سواد شدن" و مفاهیمی از این قبیل بکار رفته است (چنان که در زبان فارسی نیز چنین است؛ یعنی وقتی می خواهیم به کسی بگوییم: با سواد شو، با فرهنگ شو، بیاموز، تحصیل کن و مواردی از این قبیل، می گوییم بخوان!).

بنابر این اوّلین واژه ای که به محمّد(ص) وحی شده نیز مربوط به علم و ادبیات بوده است. از این روست که معجزه پیامبر خاتم(ص) کتاب است. این کتاب بزرگ الهی که ابعاد و جوانب اعجازی آن هزاران اندر هزار می باشد در لفظ و در معنی در امروز و در فردا در ادب و بلاغت و اسلوب و روش تألیف در اثبات نزول قرآن، در علوم و معارف قرآن، در برنامه شریعت قرآن و... در تأثیر گذاری فوق العاده آن بر فطرت و روان بشری و... بلاخره در عرصه علوم کنونی و تجربی معجزه است.

"معجزه" بودن قرآن به این معنی است که کسی نمی تواند کتابی مانند آن بنویسد. یعنی علومی که در قرآن آمده ارتباطی به سواد خواندن و نوشتن داشتن یا نابغه بودن ندارد، که یک یا چند نفر باسواد یا نابغه بتوانند بنشینند و مانند آن بنویسند، بلکه علوم آن یا تلسکوپی است یا میکروسکوپی یا برای رسیدن به آنها نیاز به فرستادن زیر دریایی دراعماق چند کیلومتری اقیانوسها است یا نیاز به داشتن هواپیما و پرواز نمودن است و یا سایر دستگاه های دیگر امروزی و یا نیاز به داشتن انبوهی از اطلاعات علمی امروزی که غالباً با دستگاه و در آزمایشگاه ها بدست آمده اند می باشد.

البته کمی از علومی که در رده نظریه پردازیهای بشر است نیز در قرآن وجود دارد که برای تصحیح اندیشه های مسلمانان و دور کردن آنها از نظریه های نادرست آن روز بوده است، ولی باز هم گفته شدن آنها از طرف قرآن و از طرف انسان دقیقاً یکی نیست. مثلاً: کسی که گفت زمین به دور خورشید می گردد بر این مبنی این حرف

را زد کـه با تلسکوپ دید که سیاره زهره بدور خورشید می گردد نه بدور زمین و یا کسی که گفت خشکیهای زمین از هم جدا و دور شده بر این مبنی این نظر را داد که نقشه زمین را در دست داشت و دید که قاره ها تقریباً به هم منطبق هستند، ولی قرآن که در سوره الزمر گفته زمین حرکت می کند یا خشکیهای زمین از هم دور برده شده، هیچ زمینه ای برای گفتن آن در ۱٤۰۰ سال پیش وجود نداشته است.

« سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنفُسِهِمْ حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ »(فصلت:٥٣)
«ما به آنان (که منکر اسلام و قرآنند هرچه زودتر) دلایل و نشانه های خود را در اقطار و نواحی (آسمان و زمین) و در داخل و درون خودشان نشان خواهیم داد تا برای ایشان روشن و آشکار گردد که (اسلام و قرآن) حق است. »

پیامبر بزرگ اسلام حضرت محمّد صلی الله عَلیه و آله و صحبه وَ سَلّم معجزات دیگری داشتند که از آن جمله می توان از شق القمر و تسبیح گفتن سنگریزه در دست مبارك ایشان، جاری شدن آب از انگشتان مبارك و ناله تنه درخت و پاشیدن خاك به چهره مشرکان در شب هجرت نام برد. همه این معجزات خاص اقوام زمان پیامبران بوده است که ما مسلمانان به همه این معجزات یقین و باور داریم و لاکن رسول الله صَلی الله عَلیه و آله و صحبه وَ سَلّم برای هدایت همه بشریت فرستاده شده و اسلام آخرین دین آسمانی و رسول الله(ص) خاتم الأنبیاء و قرآن مجید آخرین کتاب آسمانی می باشد. الله تبارك وتعالی می فرماید:
«وَمَا أَرْسَلْنَاكَ إِلَّا كَافَّةً لِلنَّاس بَشِيراً وَنَذِيراً وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاس لا يَعْلَمُونَ» (سبأ:٢٨)
«ما ترا برای جملگی مردمان فرستاده ایم تا مژده رسان و بیم دهنده باشی و لیکن اکثر مردم بی خبرند.»

« وَمَا أَرْسَلْنَاكَ إِلَّا رَحْمَةً لِلْعَالَمِينَ»(الأنبياء:١٠٧)
« ما ترا(ای پیامبر) جز به عنوان رحمت به جهانیان نفرستاده ایم».

« تَبَارَكَ الَّذِي نَزَّلَ الْفُرْقَانَ عَلي عَبْدِهِ لِيَكُونَ لِلْعَالَمِينَ نَذِيراً»(الفرقان:١)
«والا مقام و جاوید، ذاتی است که قرآن را بر بنده خود(محمّد) نازل کرد تا این که جهانیان را بدان بیم دهد».

پس در این زمان که به عصر علوم و تکنولوژی معروف می باشد معجزه اسلام چیست؟

قرآن کریم. بله، قرآن کریم معجزه جاودان الهی و کتاب هدایت برای همه بشریت تا قیام قیامت می باشد، در اینجا مسأله ای ذهن هر مسلمان را به خود مشغول می سازد و آن اینکه خداوند به ما دستور داده انسانها را به را حق دعوت نماییم:

«ادْعُ إِلي سَبِيلِ رَبِّكَ بِالحِكْمَةِ وَالمَوْعِظَةِ الحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِی أَحْسَنُ» (النحل:۱۲۵)

«مردمان را با سخنان استوار و بجا(با حکمت) و اندرزهای نیکو و زیبا به پروردگارت فراخوان و با ایشان به شیوه هر چه نیکو و بهتر گفتگو کن».

پس چگونه کفار و ملحدین و کسانی که غیر از زبان علم و طبیعت و تکنولوژی چیز دیگری را قبول ندارند را به اسلام دعوت نماییم و در این زمان که همه دشمنان دست به دست هم داده اند تا اسلام را از بین ببرند یکبار دیگر قرآن این معجزه جاودان اسلام در عصر علم و دانش تجلی می نماید.

«إِنْ هُوَ إِلَّا ذِكْرٌ لِلْعَالَمِينَ _ وَلَتَعْلَمُنَّ نَبَأَهُ بَعْدَ حِينٍ» (ص:۸۷-۸۸)

«این قرآن جز پند و اندرز جهانیان نمی باشد و خبر آن را بعد از مدت زمانی خواهید دانست».

جالب اینجاست که معجزات علمی قرآن کریم در زمان علم و تکنولوژی تجلی می کند، بعضی از حقایق علمی که دانشمندان بعد از ده ها سال تجربه و کوشش و در همین سالهای اخیر بدآن دست یافته اند؛ خیلی ساده و واضح در آیات مبارک قرآن کریم ذکر گردیده است آن هم در بیشتر از هزار و چهارصد سال قبل در زمان قرون وسطی و قرون جهل و ظلم و تاریکی اروپا و قرون مفضله و پر نور و برکت اسلام.

آری در بیشتر از هزار و چهارصد سال قبل آیاتی بر حضرت محمّد رسول الله(ص) از طرف باری تعالی نازل گردیده است که حاوی حقایق ثابت شده علمی می باشد نه نظرات قابل تغییر. حقایقی که علمای غرب بدانها دست یافته اند و وقتی که از جانب علمای مسلمین آیات قرانی که در آنها ذکر این حقایق علمی در آن می باشد به آنها نشان داده شد به ناچار اظهار نمودند که در این شکی نیست که محمّد(ص) فرستاده خداست و بعضی از آنها بعد از دیدن این حقایق با کمال جرأت اعلان نمودند که: اشهد ان لا اله الا الله و اشهد ان محمّد رسول الله. البته در این شکی نمی باشد که قرآن کریم کتاب هدایت است نه کتاب علوم(ساینس) و در این هم شکی نیست که الله،

قرآن مجید را به علم خود نازل نموده و این کتاب دلیلی است بر قدرت و عظمت خالق یکتا. خداوند در عمل به قرآن به ما توفیق عنایت فرماید. آمین

این تنها قرآن است که در مسیر بالا بردن خرد با بهره گیری از نردبان اسباب در جهان مشهود، عقل مسئول و مکلف را رهبری می نماید و در این مسیر به مرزهای جهان غیب وارد شود و به‌گونه ای به آن ایمان و یقین پیدا کند که انگار آن را باچشمان خویش مشاهده می نماید. قرآن با دستان پر قدرت و حکمت خویش دستان عقل را می گیرد و او را در سفر در میان ظواهر مظاهر نظام هستی همراهی می نماید و حرکت و مجرای خرد ویای حکمت و متافیزیك و علّت را فعال و هموار می نماید، تا به مشاهده و بهره گیری از آنها بسنده ننماید، بلکه برای آشنایی با هدفمندیها، حکمتها و مقاصد فراتر از آنها تلاش کند و در نتیجه ایمان و یقین پیدا نماید که این آفرینش بدیع، منسجم و قرارگرفته در اختیار انسان مسئول از آن آفریدگاری برخوردار از تمامی صفات کمال است و امکان ندارد تمامی آن آیه های و نشانه ها باطل و بیهوده به وجود آمده باشند، بلکه باید در جهت تحقق اهداف و مقاصدی آفریده شده باشند، در نتیجه عقل اندیشمند به پیامبران حامل پیام هدایت برای اهل تکلیف و مردمان مسئولیت پذیر و جهان آخرت ایمان و یقین پیدا می نماید.

قرآن برای عقلهای پیشرو و نوگرا، اشارات و رهنمودهایی علمی را ارائه می دهد و هستی را از اتم تا آسمان و کهکشان برای او توصیف می نماید، توصیفی که به تمام معنی باپیشرفتهای علمی و دستاوردهای دانشمندان که با بهره گیری از دقیقترین تجهیزات پیشرفته، هزار سال بعد از نزول قرآن کشف شده اند، سازگاری و هماهنگی دارد، در نتیجه عقل مسئول به قرآن به عنوان کلام مصون خداوند ایمان و یقین پیدا می کند.

احادیث بسیار پیامبر عظیم اسلام، حضرت محمّد(ص) خود نمود معجزه ای دیگر است که در مباحث علمی و فلسفی و ... بیان داشته اند؛ که روز به روز با پیشرفت علوم اعجاز آنها بیشتر آشکار می شوند و با گذشت هزار و چهارصد سال کسی نتوانسته از بین این همه احادیث که در علوم مختلف بیان شده اند تنها از یک حدیث با اثبات ایراد بگیرد.

ویل دورانت یکی از معروفترین مورخین تاریخ جهان در کتاب بسیار معروف خود با نام تاریخ تمدن اینگونه می نویسد:

تاریخ تمدن ویل دورانت - جلد چهارم - (بخش اول) - عـصـر ایـمـان

کتاب دوم - تمدن اسلامی
۵۶۹ـ۱۲۵۸م (۵۳ ق هـ – ٦۵٦ هـ ق)
این سنگ از روزگار ابراهیم در کعبه بوده است. به نظر دانشوران مسلمان، حجرالاسود نشانه یك تیره از فرزندان ابراهیم است، یعنی اسماعیل و فرزندان وی که بنی اسرائیل آنها را طرد کردند و پدران قبیله قریش از آنها بودند؛ در تأیید این گفتار، آیات ۲۲ و ۲۳ مزمور ۱۱۸ را شاهد می‌آوردند: «سنگی را که معماران رد کردند، همان سر زاویه شده است. این از جانب یهوه شده ... » و نیز آیه ٤۳ باب ۲۱ انجیل متی را : « از این جهت شما را می‌گویم که ملکوت خدا از شما گرفته شده، به امتی که میوه‌اش را بیاورند عطا خواهد شد.»

در آغاز قرن ششم میلادی قریش به دو گروه رقیب منقسم شده بودند که در رأس یکی از آنها هاشم بازرگان ثروتمند و نکوکار بود و در رأس گروه دیگر برادرزاده او امیه جای داشت. این رقابت سخت نقش مهمی در تاریخ اسلام ایفا کرده است. در پی مرگ هاشم، رهبری خاندان وی به پسرش عبدالمطلب رسید. به سال ۵٦۸ عبدالله پسر عبدالمطلب با آمنه که او نیز از خاندان قصی بود ازدواج کرد. عبدالله سه روز با عروس خود بود و از آن پس به سفر بازرگانی رفت و هنگام بازگشت در مدینه درگذشت و دو ماه پس از فوت وی (۵٦۹) آمنه بزرگترین شخصیت تاریخ اسلام را به دنیا آورد.

II - محمّد(ص) در مکه: ۵٦۹-٦۲۲ م
۵۱ ق هـ – اول هـ ق
محمّد(ص) از اعقاب خاندانی شریف و برجسته بود که از پدر خود ثروتی ناچیز به ارث برد. پدرش عبدالله پنج شتر و تعدادی گوسفند و یك خانه و کنیزی برای او به ارث گذاشت و همین کنیز بود که در طفولیت تربیت او را به عهده گرفت. بین کلمه

محمّد که به معنی «بسیار ستوده» است و برخی از عبارات کتاب مقدس پیوندهایی معنوی وجود دارد و همین امر موجب شده است که تصور شود کتاب مقدس ظهور محمّد(ص) را پیش بینی کرده است.

IV : پیامبر پیروز : ۶۳۰-۶۳۲ م
۹ هـ ق – ۱۱ هـ ق

پیامبر با مسیحیان عربستان پیمان بست و تعهد کرد که از آنها حمایت کند و، در مقابل پرداخت جزیه‌ای مختصر، در انجام مراسم دین خود آزاد باشند، ولی از ربا منعشان کرد. به گفته مورخان، در همین دوران، قاصدان به سوی پادشاهان روم و ایران، امیر حیره و غسانیان فرستاد و به دین نو دعوتشان کرد. ظاهراً کسی از اینان به نامه‌های پیامبر جواب نداد، وی جنگهای ایران و روم را که برای هر دو طرف خسارتهای بسیار داشت، به دیده متفکری بیطرف می‌نگریست و ظاهراً به هیچ وجه در اندیشه نبود که قدرت خود را خارج از حدود عربستان بسط دهد.

با آنکه پیامبر شخصاً به همه امور می‌رسید از فرط تواضع محبوب همگان بود و بارها اعتراف می‌کرد که بعضی چیزها را نمی‌داند و به کسانی که او را فراتر از انسانی عادی می‌پنداشتند و از مرگ و سهو بر کنار می‌دانستند اعتراض می‌کرد. هیچ وقت ادعا نکرد که از عالم غیب آگاه است یا معجزه می‌آورد.

کلمه قرآن که به معنی یك مجموعه خواندنی یا یك گفتار است، به تمامی کتاب مقدس مسلمین و نیز به هر یك از بخشهای آن اطلاق می‌شود. قرآن نیز چون کتاب مقدس یهود و مسیح مجموعه‌ای از اجزای به هم پیوسته است و مسلمانان عقیده دارند که تمام حروف آن به وسیله خدا به محمّد(ص) وحی شده است. به خلاف تورات همه قرآن اثر یك تن است، از این جهت هیچ کتابی که به دست یك تن نوشته شده باشد از لحاظ نفوذ به پایه آن نمی سد.

همه سوره‌ها، بجز فاتحه، گفتار خدا یا جبرئیل خطاب به پیامبر یا پیروان یا دشمنان اوست. این روشی است که پیامبران بنی اسرائیل نیز بر آن بوده‌اند و همان است که در بعضی فقرات اسفار خمسه موسی می‌توان دید. محمّد(ص) اعتقاد داشت که مقررات اخلاقی فقط در صورتی ممکن است در دل کسان جای گیرد - و از آن چنان بدقت اطاعت کنند که مایه قوت و نظم و جماعت شود - که مردم ایمان داشته باشند آن

مقررات از جانب خدا نازل شده است و این روش با اسلوب حماسی باشکوه و بلاغتی که با گفتار اشعیای نبی برابر است تناسب دارد.

از او[محمّد(ص)] روایت کرده‌اند که فرمود: «زن پارسا گرانبهاترین چیز در دنیاست.» قرآن دوباره به یاد مردم می‌آورد که مادرانشان آنها را با سختی آبستن شده‌اند و زاییده‌اند و بیست و چهار ماه یا سی ماه شیرشان داده‌اند. از پیامبر روایت کرده‌اند که فرمود: «بهشت زیر پای مادران است.»

اخلاقی که محمّد(ص) عرضه کرد از مرزهای قبیله‌ای که وی در آن زاده بود گذشت، اما در میان جمعیت دینیی که پدید آورد باقی ماند. پس از فتح مکه غارت بین قبایل را ممنوع کرد ـ اگر چه منع این کار بطور مطلق مقدور نبود ـ و همه عربستان، یعنی همه قلمرو اسلام آن وقت را با معنی تازه یگانگی آشنا ساخت و، برای همکاری و دوستی، افقی وسیعتر از آنچه قبلاً می‌شناختند در برابر آنها گشود. « ... مؤمنان همه برادر یکدیگرند ... » (الحجرات، ۱۰). امتیازات نژادی و طبقاتی را که در میان قبایل عربستان بنیادی استوار داشتند، در پرتو اعتقاد دینی مشابهشان، محدود کرد. پیامبر در این باره فرمود : «اگر یك بنده حبشی را که سرش چون مویز سیاه است بر شما حکومت دادند، بشنوید و اطاعت کنید.» این عقیده شرافتمندانه اقوام مختلفی را که در اقطار دنیا پراکنده بودند الفت داد و از آنها جامعه‌ای واحد پدید آورد و حقاً این بزرگترین اعجاز مسیحیت و اسلام است.

قرآن آسانترین، بی ابهامترین و غیر تشریفاتیترین کیشها را آزاد از قید مراسم بت پرستی و کاهنی، به جانهای ساده عطا کرد. اخلاق و فرهنگ مسلمانان را به برکت خویش ترقی داد و اصول نظم اجتماعی و وحدت جمعی را در میان آنها استوار کرد. به پیروی مقررات بهداشت ترغیبشان کرد، عقولشان را از بسیاری اوهام و خرافات و از ظلم و خشونت رهایی داد، وضع بردگان را بهبود بخشید، مردم زبون را از حرمت و عزت نفس برخوردار کرد و در جامعه مسلمانان (اگر از رفتار بعضی خلفای دوران بعد صرف نظر کنیم) اعتدال و تقوایی به وجود آورد که در هیچ یك از مناطق جهان که قلمرو انسان سفیدپوست بوده نظیر نداشته است. اسلام به مردم تعلیم داد که، بی شکایت و ملالت، با مشکلات زندگی روبه رو شوند، محدودیتهای آن را تحمل کنند؛ در عین

حال آنها را به توسعه و پیشرفتی برانگیخت که از عجایب تاریخ بود و دین را چنان تعریف کرد که مسیحی و یهودی اصیل آیین در کار پذیرفتن آن مانعی نخواهند دید.

نیکوکاری بدان نیست که روی به جانب مشرق یا مغرب کنید، چه این چیز بی‌اثری است، لیکن نیکوکار کسی است که به خدای عالم و روز قیامت و فرشتگان و کتاب آسمانی و پیغمبران ایمان آرد و دارایی خود را در راه دوستی خدا، به خویشان و یتیمان و فقیران و رهگذران و گدایان بدهد و هم در آزاد کردن بندگان صرف کند و نماز به پا دارد و زکات مال به مستحق برساند و با هر که عهد بسته به موقع خود وفا کند و در کارزار و سختیها صبور و شکیبا باشد و به وقت رنج و تعب صبر پیشه کند، کسانی که بدین اوصاف آراسته‌اند آنها به حقیقت راستگویان و آنها پرهیزکارانند. (سوره البقره/۱۷۷).

IV - اسلام در اسپانیا : ۷۱۱ - ۱۰۸۶م
۹۳ - ٤۷۹ هق
۱ – خلفا و امیران

فتح اسپانیا به دست اعراب انجام نگرفت، بلکه فاتحان آنجا مردم شمال افریقا بودند. طارق از مردم بربر بود و سپاه وی شامل ۷۰۰۰ بربری و ۳۰۰ عرب بود. نام طارق جاوید شد و صخره‌ای که او با سپاه خود به نزدیك آن پیاده شد نام وی گرفت و بربرها آنجا را جبل طارق گفتند. کسی که طارق را به فتح اسپانیا وادار کرد موسی بن نصیر، والی عرب شمال افریقا، بود. به دنبال طارق، موسی به سال ۹٤ هق (۷۱۲م) با ده هزار سپاه عرب و هشت هزار مور دریا را پشت سر گذاشت، اشبیلیه و مریذا را به محاصره درآورد و طارق را توبیخ کرد که از حدود و دستورات تجاوز کرده است؛ او را تازیانه زد و به زندان کرد.

۲ – تمدن در اسپانیای مسلمان

«اسپانیا در همه تاریخ خود حکومتی عادل و مهربان چون دوران فاتحان عرب نداشته بود.» این نظر یك خاورشناس بزرگ مسیحی است که شاید به حساب هیجان او چیزی از آن را باید کاست. مع ذلك، رأی وی با کمی تعدیل درست و بجاست.

X - اسلام و جهان مسیحیت

ظهور و انحطاط تمدن اسلامی از حوادث بزرگ تاریخ است. اسلام طی پنج قرن از سال ۸۱ تا ۵۹۷ هـ ق (۷۰۰ تا ۱۲۰۰م) از لحاظ نیرو، نظم، بسط قلمرو حکومت، تصفیه اخلاق و رفتار، سطح زندگانی، وضع قوانین منصفانه انسانی و تساهل دینی، ادبیات، دانشوری، علم، طب و فلسفه پیشاهنگ جهان بود، در زمینه معماری برتری خود را در قرن دوازدهم به کلیساهای جامع اروپایی واگذاشت و مجسمه‌سازی گوتیك در قلمرو اسلام که این کار را حرام می‌دانست، رقیبی نیافت؛ هنر اسلامی همه نیروی خود را در تزیین به کار برد و از تنگی عرصه و یکنواختی ملال انگیز سبك رنج بسیار برد؛ ولی در همین محدوده‌ای که خود بر خویش تحمیل کرده بود تاکنون هنری از آن سبق نگرفته است، در دیار اسلام هنر و فرهنگ میان مردم بیشتر از مناطق مسیحی قرون وسطی رواج و تعمیم داشت. پادشاهان خطاط بودند و چه بسا تاجران که، مانند پزشکان، فیلسوف بودند.

ویل دورانت – ۲۲ نوامبر ۱۹۴۹

خلاصه ای از زندگانی محمّد(ص)

پیش از حدود ۱۴۰۰ سال قبل، در سال ۵۷۰ بعد از میلاد مسیح(ع)، ناگهان چند بانوی ناشناس و نورانی را در اطاق خویش دید که بوی خوشی از آنان به مشام می رسید، متحیر بود که ایشان کیانند و چگونه از در بسته داخل شده اند؟!

طولی نکشید که نوزاد عزیزش به دنیا آمد و بدین ترتیب دیدگان «آمنه» پس از ماه ها انتظار به دیدن فرزندش روشن شد... پیغمبر اکرم حضرت محمّد بن عبدالله(ص) که نبوت به او پایان یافت به دنیا آمد و همراه با ولادت او حوادثی در آسمان و زمین و مخصوصاً در مشرق زمین که مهد تمدن آنروز بود، پدیدار گردید.

کاخ با عظمت انوشیروان(کاخ کسری) که شبحی از قدرت و سلطنت ابدی را در نظرها مجسم می کرد و مردم به آن و صاحبش چشم دوخته بودند، آن شب لرزید و چهارده کنگره آن فروریخت و آتشکده فارس که شعله های آتش آن هزاران سال زبانه می کشید به یکباره خاموش شد و همچنین خشکیدن دریاچه ساوه منطقه عظیم دیگری را بیدار ساخت و وادی سماوه پر از آب شد.

محمّد(ص) هنوز در رحم مادر بود که پدرش، عبدالله در همان سنین جوانی از دنیا رفت. آمنه مادر آن حضرت نیز پس از گذشت شش سال از مرگ عبدالله جهان را وداع گفت.

گفتار و کردار دوران کودکی، او را از سایر کودکان ممتاز می ساخت و بیشتر تنها بود. هنگامی که هفت ساله بود، یهود گفتند ما در کتابهایمان خوانده ایم که پیامبر اسلام از غذای حرام و شبهه دار اجتناب می نماید خوبست او را امتحان کنیم، لذا مرغی ربوده و برای ابوطالب(عموی محمّد«ص») فرستادند، همه از آن خوردند، چون نمی دانستند، ولی محمّد«ص» به آن دست نزد و از خوردن آن امتناع کردند، وقتی علت آن را پرسیدند در جواب فرمودند: آن حرام است و خداوند مرا از حرام حفظ می فرماید... سپس مرغ همسایه را گرفته و فرستادند به خیال اینکه بعداً پولش را بپردازند، آن حضرت باز هم میل نکردند و فرمود: این غذا شبهه ناك است و... آنگاه یهود گفتند این طفل دارای شأن و مقام عالی و ارجمندیست.

از کودکی آثار عظمت و فوق العادگی از چهره و رفتار و گفتارش پیدا بود عبدالمطلب به فراست دریافته بود نوه اش آینده ای درخشان دارد.

مطابق مشهور هشت سال از عمر رسول خدا(ص) گذشته بود که جدش، عبد المطلب از جهان رفت و اندوه تازه‌ای بر اندوه‌های گذشته آن حضرت افزوده گردید.

طبق وصیت، ابوطالب عموی بزرگش عهده دار کفالت او شد، ابوطالب نیز از رفتار عجیب این کودك که با سایر کودکان شباهت نداشت در شگفت می‌ماند هرگز دیده نشد مانند کودکان همسالش نسبت به غذا حرص و علاقه نشان بدهد، به غذای اندك اکتفا می‌کرد و از زیاده روی امتناع می‌ورزید. برخلاف کودکان همسالش و برخلاف عادت و تربیت آن روز، موهای خویش را مرتب می‌کرد و سر و صورت خود را تمیز نگه می‌داشت.

ابوطالب روزی از او خواست که در حضور او جامه هایش را بکند و به بستر رود او این دستور را با کراهت تلقی کرد و چون نمی‌خواست از دستور عموی خویش تمرد کند به عمو گفت: روی خویش را برگردان تا بتوانم جامه ام را بکنم. ابوطالب از این سخن کودك در شگفت شد، زیرا در عرب آن روز حتی مردان بزرگ از عریان

کردن همه قسمتهای بدن خود احتراز نداشتند ابوطالب می‌گوید: من هرگز از او دروغ نشنیدم، کار ناشایسته و خنده بیجا ندیدم، به بازیهای بچه ها رغبت نمی کرد، تنهایی و خلوت را دوست می‌داشت و در همه حال متواضع بود.

روزی که قافله قریش به (بصری) که شهر کوچکی بود در شام، نزدیك می شد، زاهدی گوشه گیر به نام (بحیرا) که مسیحی بود، در صومعه خود بود، ناگهان دید کاروانی می آید در حالی که تکه ابری بالای سر آنها سایه افکنده و همراه آنان حرکت می کند؛ بحیرا از صومعه به زیر آمد و در گوشه ای ایستاد و به پیشکار خود گفت: برو به آنان بگو امروز همه شما میهمان من هستید.

اهل‌کاروان جز محمّد«ص» که در کنار اثاثیه ایستاده بود، نزد او آمدند، بحیرا که می دید ابر بر جای خود ایستاده و حرکت نمی کند، گفت: آیا همه افراد قافله در اینجا حاضرند؟ گفتند: آری، مگر جوانی که از حیث سن از همه کوچکتر است. بحیرا گفت: او را هم بگویید بیاید.

محمّد«ص» را هم آوردند، چون آمد، ابر هم با او در حرکت آمد، راهب خیره خیره در او می نگریست پس از صرف غذا به او گفت: من از تو پرسشی دارم. ترا به(لات)و(عزی)،(نام دو بتی است که اعراب آنها را می پرستیدند) قسم می دهم که جواب مرا بدهی. محمّد«ص» - مبغوضترین چیزها در نظر من، همین دو اسم است که مرا به آنها قسم دادی.

بحیرا - تو را به (الله)(خدا) قسم می دهم که پاسخ مرا بدهی. محمّد«ص» سؤال خود را بگو!

بحیرا پس از یك مصاحبه کوتاه با محمّد«ص» بر دست و پای او افتاد و بر آنها بوسه زد و گفت: اگر زمان تو را دریابم پیشاپیش تو با دشمنانت خواهم جنگید، تو بزرگ فرزندان بشری... و پرسید این جوان فرزند کیست؟ اهل کاروان به ابوطالب اشاره کردند که فرزند اوست.

بحیرا - نه، پدر این جوان نباید حیات داشته باشد!

ابوطالب ـ آری او برادرزاده من است!

بحیرا ـ این جوان آتیه درخشان و مهمی دارد. اگر آنچه را من در او می بینم، دشمنانش ببینند او را نابود خواهند ساخت، مواظب باشش به او آسیبی نرسانند!

ابوطالب ـ او مگر چه خواهد کرد و با او چه کاری خواهند داشت؟

بحیرا ـ او در آینده پیامبر خواهد بود و فرشته وحی بر او فرود خواهد آمد.

ابوطالب ـ خدا او را وانمی گذارد و از شرّ دشمنانش محافظت می کند.

(نشانه های روشن نبوت پیامبر اسلام، همان نام او، معجزات او، و... مثلاً: وجود ابر بر سر آن حضرت در انجیل برنابا و چندین انجیل دیگر آمده و بحیرا {راهب کلیسای شام } پس از دیدن این نشانه پیامبر را شناخت.)

خدیجه ۴۰ ساله که دو بار شوهر کرده بود و هر بار همسرش مرده بود، زنی با شرافت و ثروتمند بود. گذشته از آوازه امانت و درستی و فضیلت و بزرگواری که در محمّد«ص» سراخ داشت از یك عالم یهودی درباره شخصیت آسمانی محمّد«ص» و تزویج وی با مهمترین زنان قریش ـ خدیجه ـ شنیده بود و همچنین مطالبی که عمویش (ورقه بن نوفل) به عنوان پیشگوییهای پیامبران گذشته درباره بشارت ظهور محمّد«ص» و همسری خدیجه با او گفته بود، باعث گردید که نه تنها مهر و علاقه محمّد«ص» را در دل بپروراند، بلکه موجب شد که او را شوهر ایده آل خود بداند.

حضرت محمّد«ص» بهترین دوره زناشویی یعنی در حدود ۲۵ سال از عمر خود را با خدیجه گذراند و به اعتراف دوست و دشمن جوانیش را به پای نخستین همسر کهنسالش گذراند.

پیامبر تا سن ۵۳ سالگی هیچ زن دیگری نداشت و در حدود ۶۳ سالگی از این دنیا رخت بر بست. کجایند آن خوبرویانی که به گمان جاهلان هر شب پیش یکی به سر می برد. اگر انسان فاسد و بد و خرابی بود پس چرا از مال دنیا یك تکه نان و خرما بیشتر نداشت در صورتی که تمام پولها و بیت المال در دست او بود.

«جان دیون پورت» می گوید: آیا ممکن است مردی در چنان کشوری که تعدّد زوجات عمل عادی شمرده می شد، برای مدت ۲۵ سال به یك زن قانع باشد.

درست است که ایشان طی ۱۰ سال آخر عمرش با زنان دیگری ازدواج کردند؛ امّا مگر آنان چه زنانی بودند؟ بیشتر بیوه زنانی دلشکسته که در شرایط سختی از زندگی قرار گرفته بودند، نه به زیابی مشهور بودند و نه جوان بودند.

چه بسیار اتفاق می افتاد که پیامبر برای نماز از خواب بر می خواست و به مسجد می رفت و با مردم نماز می گذارد و سپس برای صرف صبحانه به خانه بر می گشت و چون چیزی در خانه نبود روزه می گرفت، بی شك او بر حصیری می خفت و می نشست که جای نیها یش بر پوست بدنش نمایان می گشت، آری بر خانه وحی واجب است تا همچون فقیرترین خانه روی زمین زندگی کنند. این است آن عیش و نوشهایی که بعضی از کفار بی انصاف بهانه جو که تهمت آن را به پیامبر می زدند!

در چهل سالگی حضرت جبرئیل بر پیغمبر نازل شد و به نبوت مبعوث گشت، سیزده سال در مکه مردم را به اسلام دعوت کرد و سختیها و مشکلات فراوان متحمل شد و در این مدت گروهی زبده تربیت کرد و پس از آن به مدینه مهاجرت نمود و آنجا را مرکز قرار داد ده سال در مدینه آزادانه دعوت و تبلیغ نمود و با سرکشان عرب نبرد کرد و همه را مقهور ساخت پس از ده سال همه جزیزش العرب مسلمان شدند آیات کریمه قرآن تدریجا در مدت بیست و سه سال بر آن حضرت نازل شد مسلمین شیفتگی عجیبی نسبت به قرآن و هم نسبت به شخصیت رسول اکرم نشان می‌دادند.

رسول اکرم در سال یازدهم هجری، یعنی یازدهمین سال هجرت از مکه به مدینه که بیست و سوّمین سال پیامبری او و شصت و سوّمین سال از عمرش بود درگذشت، در حالی که جامعه ای نو بنیاد و مملو از نشاط روحی و مؤمن به یك ایدئولوژی سازنده که احساس مسئولیت جهانی می‌کرد تأسیس کرده و باقی گذاشته بود. آنچه به این جامعه نو بنیاد روح و وحدت و نشاط داده بود، دو چیز بود: قرآن کریم که همواره تلاوت می‌شد و الهام می‌بخشید و دیگر شخصیت عظیم و نافذ رسول اکرم که خاطرها را به خود مشغول و شیفته نگه می‌داشت.

تمام وجود این انسان والا مقام در این دنیا و هم در آخرت برای ما رحمت است؛ رفتارش، افکارش، زندگیش، جسمش، روحش، نامش؛ انسانی که دنیا از ابتداء تا انتها موجودی به بزرگی او ندیده و نخواهد دید؛ حتّی والاتر از فرشتگان است، همانگونه که خداوند در قرآن می فرماید:

إِنَّ اللَّهَ وَمَلَائِكَتَهُ يُصَلُّونَ عَلَي النَّبِيِّ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا صَلُّوا عَلَيْهِ وَسَلِّمُوا تَسْلِيمًا (۵۶) خدا و فرشتگانش بر پیامبر درود می‌فرستند ای کسانی که ایمان آورده‌اید بر او درود فرستید و به فرمانش بخوبی گردن نهید(۵۶) سوره الأحزاب

تشویق به علم: به علم و سواد تشویق می‌کرد، کودکان اصحابش را وادار کرد که سواد بیاموزند، برخی از یارانش را فرمان داد زبان سریانی بیاموزند. می‌گفت: " دانشجویی بر هر مسلمان فرض و واجب است " و هم فرمود: " حکمت را در هر کجا و در نزد هر کس و لو مشرك یا منافق یافتید از او اقتباس کنید " و هم فرمود: " علم را جستجو کنید و لو مستلزم آن باشد که تا چین سفر کنید ".

این تأکید و تشویقها درباره علم سبب شد که مسلمین با همت و سرعت بی‌نظیری به جستجوی علم در همه جهان پرداختند، آثار علمی را هر کجا یافتند به دست آوردند و ترجمه کردند و خود به تحقیق پرداخته و از این راه علاوه بر اینکه حلقه ارتباطی شدند میان تمدنهای قدیم یونانی و رومی و ایرانی و مصری و هندی و غیره و تمدن جدید اروپایی، خود یکی از شکوهمندترین تمدنها و فرهنگهای تاریخ بشریت را آفریدند که به نام تمدن و فرهنگ اسلامی شناخته شده و می‌شود.

خلق و خویش مانند سخنش و مانند دینش جامع و همه جانبه بود تاریخ هرگز شخصیتی مانند او را یاد ندارد که در همه ابعاد انسانی در حدّ کمال و تمام بوده باشد او به راستی انسان کامل بود.

معراج پیغمبر(ص)

عروج و رفتن پیغمبر به آسمانها در شب معراج ظرف چند ساعت و بازگشت مجدد آن حضرت به زمین، یکی از معجزات بزرگ الهی است. مانند خلقت آدم از گل، اژدها شدن عصای حضرت موسی و جاری شدن ۱۲ چشمه آب گوارا از صخره به

وسیله برخورد عصای موسی به آن و حامله شدن ساره همسر پیر حضرت ابراهیم و آوردن اسحاق در آن سن و سال (حدود نود سالگی یا بیشتر) و بچه‌دار شدن حضرت مریم و تولد حضرت عیسی ازمادری دوشیزه و رفتن حضرت عیسی و ادریس به امر خدا به آسمان و نشیمن در آنجا و بیرون آمدن ناقه صالح و بچه آن از لای سنگ خارا و غیره که همه برخلاف موازین طبیعی و علم و دانش بشری و قوانین جاری سیاره ماست، ولی خدا در قرآن صریحاً وقوع آنها را اعلام می‌دارد و می‌فرماید. «این کارها برای من آسان است.»(قال ربك هو علی هین و قد خلقتك من قبل و لم تك شیئا - سوره مریم آیه ۹)

تفصیل مطلب و استدلال ما برای اثبات معراج از آیات قرآنی و روایات اسلامی بدین گونه است که خداوند در آغاز سوره«الإسراء» می‌فرماید: پاك و منزه استخدائی که سیر داد بنده خود را در شبی از مسجدالحرام تا مسجد اقصی که اطراف آن را پربرکت نموده‌ایم تا قسمتی از آیات و نشانه‌هائی از قدرت خود را به او نشان دهیم. خدا همه چیز را می‌شنود و می‌بیند.(سبحان الذی اسری بعبده لیلا من المسجدالحرام الی المسجد القصا الذی بارکنا حوله لنریه من آیاتنا، انه هو السمیع العلیم. سوره الإسراء آیه اوّل) تفسیر بیشتر این سیر فضائی و سفر شگفت انگیز آسمانی ضمن چند آیه در آغازسوره مبارکه «النجم» آمده است.

"شق القمر"، اثبات معجزه پیامبر، بر اساس تحقیقات ناسا

در بررسیهایی که در سال ۱۹۷۰ از ماه شد شکافی به طول ۱۶۰ کیلومتر در ماه مشاهده شد. همینطور اثر جوش خوردگی نیز در سلسله کوههای ماه و ادامه آن در اعماق ماه دیده شده است، در تحقیقات اخیر ناسا آمده است که دانشمندان ناسا بریدگی و شکافهای زیادی در سطح ماه کشف کرده اند، ولی یک شکاف را یافته اند که سر تا سر ماه را از وسط به دو نیم تقسیم کرده است و حالتی است که می توان اثبات کرد که قبلاً از این منطقه ماه از وسط به دو نیم تقسیم شده است و دوباره دو نیم به یکدیگر متصل شده اند. می دانیم این اتفاق چیزی جز معجزه پیامبر اکرم(ص) نمی باشد.[۱۳۳]

---

[۱۳۳] کمک از: کوارک و کوازار و کمک از: نجوم

پیامبر اعظم(ص) در تورات

آنها که از فرستاده (خدا) پیامبر امی پیروی می‌کنند کسی که صفاتش را در تورات و انجیلی که نزدشان است می‌یابند و آنها را به معروف دستور می‌دهد و از منکر باز می‌دارد، پاکیزه‌ها را برای آنها حلال می‌شمرد، ناپاکها را تحریم می‌کند و بارهای سنگین و زنجیرهایی را که بر آنها بود (از دوش و گردنشان) برمی‌دارد آنها که به او ایمان آوردند و حمایتش کردند و یاریش نمودند و از نوری که با او نازل شده پیروی کردند آنان رستگارانند. (قرآن/سوره الأعراف/آیه۵۷)

از دیر زمانی رسم بر این شده که پیروان ادیانی قبلی ادیان بعدی را برسمیت نشناسند، طوری که یهودیها معتقد به انجیل نیستند در حالی که مسیحیها تورات را می پذیرند و باز یهود و نصاری هردو در حالی که قرآن را نمی پذیرند ولی مسلمانها به پیامبران و کتابهای نخستین و دست نخورده آنها اعتقاد دارند. اسلام صورت تکامل یافته و حلقه اخیر ادیان آسمانی بوده که همه را بهم پیوند می دهد.

در تورات از زبان موسی علیه السلام نقل شده که قبل از رحلت خویش گفته است:
The Lord came from Sinai and dawned over them from Seir; He) He came with myriads of holy ones .from Mount Paran shone forth .(1) (2:Deuteronomy 33) (.mountain slopes from the south, from his
یعنی: پرورگار از سینا آمد و در ساعر بر آنها طلوع نمود و از فراز کوه فاران درخشیدن گرفت. او با ده هزار انسان دینمدار از استقامت جنوب و از سراشیبی کوه خودش وارد شد (کتاب تثنیه ۳۳:۲).

هنگام بررسی این متن لازم است تا بر سر چند نکته توقف نماییم، در اینجا تورات از سه موقعیت جغرافیایی سینا، ساعر و فاران حرف می زند. سینا در شمال کشور مصر موقعیت دارد که تا هنوز به همان نام شناخته می شود و این همان موقعیت تاریخی ای است موسی علیه السلام در آنجا مبعوث به رسالت شد. ساعر نام سلسله کوهایی است که از جنوب و غرب بحر میت شروع و تا بیت اللحم (مکان ولادت عیسی علیه السلام) امتداد می یابد (McKenzie, .Dictionary of the Bible, John L p.J.S ., 783)، امّا فاران سلسله کوه هایی است که در مکه مکرمه قرار گرفته و در ادبیات ما خیلی از آن برده شده است.

"سینا است که فاران است یارب چه مقام است این ... هـر ذره خاک من چشمی است تماشا بین"

در تورات (سفر تکوین ۲۱: ۱۹-۲۱) آمده است: فاران همان مکانی است که ابراهیم علیه السلام همسر خویش هاجر و فرزندش اسماعیل را در آنجا گذاشته بود. قرآن کریم هم در آیت ۳۷ سوره ابراهیم این مسأله را تصدیق می نماید. جایی که ابراهیم علیه السلام همسرش هاجر و فرزندش اسماعیل را گذاشته بود، مکه بود. پاراگراف (Genesis 21:19-22) و (Genesis 17:20) و (Deuteronomy 33:2) و (Genesis ۱۷:۲۱-۲۱) در کتاب مقدس اشارات صریحی به این مسأله دارد.

قرآن کریم باز در مورد همین سه موقعیت تاریخی ومهم ادیان سه گانه در سوره (التین) می فرماید:" سوگند به انجیر و به زیتون و سوگند به کوه سینا و سوگند به این شهر دارای امنیت (مکه)".

نکته جالب دیگر در این متن همان عدد ده هزار زاهد(SAINT) است که پس از ذکر فاران از آمدن آنها یاد شده است. این شخصی که ده هزار قدیس که بمعنی چیزی بالاتر از انسان پرهیزگار است، او را همراهی مینمایند چه کسی بوده است؟ حضرت مسیح است و یا حضرت موسی؟ تعداد همراهان مخلص موسی(ع) بر اساس آیت ۱۵۵ سوره الأعراف قرآن کریم و برمبنای آیت ۲۴ سفر خروج تورات هفتاد نفر بوده است و تعداد همراهان مخلص عیسی علیه السلام بر مبنای آیت ۱۰ انجیل متی دوازده نفربوده است، امّا تعداد کسانی که در فتح مکه شرکت جسته و پا به پای پیامبر اسلام وارد مکه شدند مراجع معتبر سیرت و تاریخ و حدیث تعدادشان را ده هزار نفر می خواند. امام بخاری در کتاب مغازی و امام مسلم در کتاب صیام خویش تعداد صحابه ای را که هنگام ورود به مکه پیامبر را همراهی می نمونند، ده هزار نفر خوانده اند.

نکته دیگری که در این متن تورات برای ما مهم است همان تعاقب زمانی ظهور رسالتهای سماوی در بستر اماکن سه گانه ای است که تورات از آنها یاد نموده است. خداوند از سینا آمد و در ساعر طلوع نمود و در فاران درخشیدن گرفت، در اینجا نخست از (سینا) یاد می شود، باز از (ساعر) و در اخیر از (فاران). مسأله جالب دیگری که در این پیشگویی دیده می شود همانا استقامت ورود به این شهر است.

کتابهای سیرت روایت می کنند که در آن روز خالد بن ولید اوّلین فرماندهی بود که از استقامت جنوب مکه و دقیقتر بگوییم از راه (اللیط) که در سمت جنوب آن شهر است مقاومت مشرکان قریش را شکستانده و وارد مکه شد، امّا نکته اخیر اینکه در این متن،

کوه به انسانی که وارد شهر می شود نسبت داده می شود (کوه خودش) که اشاره به زادگاه دارد. اگر تورات حوادث بعدی را با زبان رمز و سمبول القا می کند همانطوری که دانشمندان عهد قدیم معتقد اند پس چه کسی می تواند زبان سمبولیکی فصیحتر و رمزی گویاتر از این در سراتاسر تورات برای ما نشان دهد.

نکته جالب دیگری که در تورات دیده می شود ذکر صریح و واضح اسم محمّد علیه السلام است، در پاراگراف شانزدهم فصل پنجم ترانه ترانه ها، عبارتی ذکر گردیده که نطق عبری آن به حروف فارسی اینطور است: "حکو ممتکیم فکلو محمّدیم زیه دودی فزیه ریعی". یعنی: (سخنش از شیرینترین سخنها است، او محمّد بزرگ است، او دوست محبوب و صادق من است ای دختران اورشلیم). لفظ (یم) که در تورات پسوند لفظ (محمّد) قرار گرفته در زبان عبری برای تعظیم بکار برده می شود. در توراتهایی که همین اکنون در اسرائیل چاپ و تدریس می شود همین عبارت بهمین شکل خوانده می شود.

امّا ببینیم که این عبارت را در نسخه انگلیسی تورات چطور ترجمه نموده اند:
This is my .altogether lovely His mouth is sweetness itself; He is Song of Solomon) (lover, this my friend, O daughters of Jerusalem .(3)" (16:5

در فرهنگ واژه های تورات هم محمّد ذکر گردیده ولی مشکل در این است که گاهی می شود که آفتاب حقیقت را با انگشت تعصب پنهان نمود. دانشمندان یهود استدلال می نمایند که محمّد در اینجا صفت است نه اسم. به این مفهوم که محمّد بمعنی (انسان ستوده شده) آمده است. غافل از اینکه بخش بزرگی از نامها در همه فرهنگها و در تمامی جوامع بشری دارای معانی نیز می باشند. اسم (محمّد) در پهلوی آنکه در زبان عربی بمعنی (ستوده شده) آمده است، ولی نام شخص هم می باشد. آیا همین مسیح (JESUS) در زبان عبری بمعنی (ناجی) نیست؟

در پاراگراف هیجدهم فصل هیجدهم کتاب تثنیه مطلبی آمده که متن دقیق انگلیسی آن اینطور است:

for them a prophet like you from among their I will raise up" his mouth, and he will tell them brothers; I will put my words in .(۴) (18 :DEUTERONOMY 18)everything I command him" .(۴)

یعنی: (من برای آنها پیامبری را که به تو شباهت دارد از میان برادرانشان بر خواهم

انگیخت. من سخن خود را در دهانش می گذارم و او هر چه را می من امر می دهم برایشان خبر خواهد داد.)

با مطالعه این وعده الهی به موسی علیه السلام این پرسش در ذهن خواننده سر بلند می کند که این کدام پیامبر است که به موسی علیه السلام شباهت می رساند. مسیحیها اصرار دارند که این خبر از آمدن عیسای مسیح بشارت می دهد. حال سؤال دیگر پیدا می شود که کدام خصوصیاتی عیسی و موسی را بهم شبیه ساخته است.

موسی پیامبر قدرت بود و عیسی پیام آور مدارا. عیسی مجرد زیست و موسی ازدواج نمود. عیسی را پیروانش فرزند خدا می خوانند ولی موسی از چنین امتیازی برخوردار نیست. موسی بصورت نتیجه طبیعی رابطه زنا-شوهری دو انسان بود ولی عیسی بدون پدر بدنیا آمده است. موسی ازدواج نمود و فرزند بدنیا آورد ولی عیسی چنین نکرد. موسی شریعت جدیدی برای بنی اسرائیل آورد ولی عیسی خود می گفت که من آمده ام تا بر شریعت قبلی بیفزایم نه آنکه از آن بکاهم. موسی پیامبری مسلح و پیروز بود ولی عیسی در منتهای مظلومیت با این خاکدان وداع نمود.

با مطالعه زندگی آن دو پیمبر اولوالعزم در می یابیم که یگانه چیزی که آنها را بهم پیوند می دهد بنی اسرائیل بودن آنها است و بس، امری که از پیامبر وعده داده شده بر مبنای متنی که از آن یاد کردیم منتفی شده است. شواهد و دلایل فراوانی وجود دارد که موسی و محمّد علیهما السلام را همسان جلوه می دهد. همه نکاتی که موسی و عیسی را متفاوت می سازد همین نکات موسی و محمّد را کاملاً شبیه می سازد.

پیامبر اعظم(ص) در انجیل

آیه ای که در قرآن درباره بشارت پیامبر در انجیل وارد شده است به قرار زیر می باشد:

«وَإِذْ قَالَ عِيسَى ابْنُ مَرْيَمَ يا بَنِي إِسْرَائِيلَ إِنِّي رَسُولُ اللَّهِ إِلَيكم مُّصَدِّقًا لِّمَا بَينَ يَدَي مِنَ التَّوْرَاةِ وَمُبَشِّرًا بِرَسُولٍ يأْتِي مِن بَعْدِي اسْمُهُ أَحْمَدُ فَلَمَّا جَاءهُم بِالْبَينَاتِ قَالُوا هَذَا سِحْرٌ مُّبِينٌ»(سوره الصف، آیه ٦) «و چون عیسی بن مریم به بنی اسرائیل گفت: من فرستاده خدا به سوی شمایم در حالی که کتاب آسمانی قبل از خود یعنی تورات را

تصدیق دارم و به آمدن رسولی بعد از خودم که نامش احمد است بشارت می‌دهم ولی همین که آیات روشن برایشان آورد گفتند این سحری است آشکار. »

محققان اسلامی می گویند بشارتی که این آیه از حضرت مسیح نقل می کند، در انجیل یوحنا در بابهای ١٤ و ١٥ و ١٦ وارد شده است و حضرت مسیح به نقل انجیل «یوحنّا» از آمدن شخصی پس از خود به نام «فارقلیط» خبر داده است بر طبق تحقیق کلمه «فارقلیط» که ترجمه عربی «پراکلیتوس» است به معنای «احمد»(ستوده شده) است که خداوند در قرآن در یک آیه شگفت انگیز (صف/٦) به آن اشاره می فرماید. اینك متون عبارات انجیل:

در فصل چهاردهم انجیل یوحنا:١۶،١٧ چنین آمده است:

«اگر مرا دوست دارید، احکام مرا نگاه دارید و من از پدر خواهم خواست و او دیگری را که فارقلیط است به شما خواهد داد، تا ابد با شما خواهد ماند. او روح حق و راستی است که جهان نمی تواند او را بپذیرد زیرا که او را نمی بیند و نمی شناسد، امّا شما را می شناسد، زیرا که با شما می ماند و در شما خواهد بود».

و در فصل چهاردهم انجیل یوحنا: ٢۵،٢۶ چنین آمده است:

«من این سخنها را به شما گفته ام وقتی که با شما بودم، لکن آن «فارقَلیط» که پدر او را به اسم من خواهد فرستاد، شما را هر چیز خواهد آموخت و هر چیز من به شما گفته ام به یاد شما خواهد آورد».

و در فصل چهاردهم انجیل یوحنا: ٢٩ چنین آمده است:

«حالا قبل از وقوع به شما خبر دادم تا وقتی که واقع گردد ایمان آورید».

و در فصل پانزدهم انجیل یوحنا: ٢۶ چنین آمده است:

«لیکن وقتی فارقلیط که من او را از جانب پدر می‌فرستم و او روح راستی است که از جانب پدر عمل می‌کند، نسبت به من گواهی خواهد داد».

و در فصل شانزدهم انجیل یوحنا: ۷ الی۱۵ چنین آمده است:

«راست می گویم که شما را مفید است که من بروم اگر من نروم آن فارقلیط نزد شما نخواهد آمد امّا اگر بروم او را نزد شما خواهم فرستاد و او چون بیاید جهانیان را به گناه و صدق و انصاف ملزم خواهد ساخت: به گناه، زیرا که بر من ایمان نمی آورند، به صدق زیرا که نزد پدر خود می روم و شما مرا دیگر نمی بینید، به انصاف زیرا که بر رئیس این جهان حکم جاری شده است و دیگر چیزهای بسیار دارم که به شما بگویم لیکن حالا نمی توانید متحمّل شد، امّا چون او بیاید او شما را به تمامی راستی ارشاد خواهد داد زیرا که او از پیش خود سخن نخواهد گفت، بلکه هر آنچه می شنوند خواهد گفت و شما را از آینده خبر خواهد داد و مرا تمجید خواهد نمود، زیرا که او آنچه از آن من است خواهد یافت و شما را خبر خواهد داد. هرچه از آن پدر است از من است از این جهت گفتم که آنچه از آن من است می گیرد و به شما خبر می دهد».

در اینجا قراین روشنی داریم که گواهی می دهد مراد از فارقلیط حضرت محمّد(ص) است که پس از مسیح می آید.

در یوحنا فصل ۱۶ آیه ۷ نیز می خوانیم مسیح (ع) مردم را به آمدن فردی بعد از خود بشارت می دهد. همانگونه که گفته شد در انجیل یوحنا از او به نام پراکلیتوس یاد شده است و مترجمین در کمال خیانت آن را به تسلی بخش ترجمه کرده اند.

در صورتی که همان معنی ستوده شده می دهد. مسیحیان ادعا می کنند این به اصطلاح تسلی بخش، روح القدس است.

طی تماس تلفنی حدوداً یک و نیم ساعته ای که از طرف کانال جهانی محبت از آمریکا که مخصوص مسیحیان است به من(مؤلف) شده بود، یکی از مواردی که مورد بحث قرار دادیم همین مورد بود که با اشاره من به این آیات در اناجیل، آن موعود را روح القدس به حساب می آوردند ولی با اشاره به آیه های۲۶ از فصل ۱۵ و ۷ الی ۱۵ از فصل ۱۶ یوحنا، هیچ جوابی نماند جز این که من به مسیح ایمان آورده و احساس می کنم من را نجات خواهد داد. (ضبط شده این گفتگوی جالب که شامل موارد بسیاری است موجود می باشد.)

در یوحنا فصل ۱۶ آیه ۷ مسیح (ع) فرمود: تا من نروم، او نمی آید، در صورتی که اناجیل از نزول روح القدس در کنار رود اردن و در جلوی چشم یحیی (ع) و در زمان حیات مسیح (ع) خبر می دهند. پس منظور روح القدس نیست. با نظری دوباره به این آیه خود می تواند تعداد زیاد این نشانه ها که جز نشانه های پیامبر بزرگ، حضرت محمّد(ص) نمی تواند باشد را دریابید.

در انتهای آیه و منظور از نشانه های روشن نبوت پیامبر اسلام، همان نام او، معجزات او، و... (مثلاً: وجود ابر بر سر آن حضرت که در انجیل برنابا و چندین انجیل دیگر آمده و بحیرا { راهب کلیسای شام } پس از دیدن این نشانه پیامبر را شناخت)می باشد. همچنین در قرآن آمده است که:

وَلَقَدْ آتَيْنَا مُوسَي الْكِتَابَ وَقَفَّيْنَا مِن بَعْدِهِ بِالرُّسُلِ وَآتَيْنَا عِيسَي ابْنَ مَرْيَمَ الْبَيِّنَاتِ وَأَيَّدْنَاهُ بِرُوحِ الْقُدُسِ أَفَكُلَّمَا جَاءكُمْ رَسُولٌ بِمَا لاَ تَهْوَي أَنفُسُكُمُ اسْتَكْبَرْتُمْ فَفَرِيقاً كَذَّبْتُمْ وَفَرِيقاً تَقْتُلُونَ (۸۷)

و همانا به موسی کتاب [تورات] را دادیم و پس از او پیامبرانی را پشت‌سر هم فرستادیم و عیسی پسر مریم را معجزه‌های آشکار بخشیدیم و او را با روح القدس تایید کردیم پس چرا هر گاه پیامبری چیزی را که خوشایند شما نبود برایتان آورد کبر ورزیدید گروهی را دروغگو خواندید و گروهی را کشتید (۸۷)

از آثار و تواریخ مسلم اسلامی کاملاً استفاده می شود که سران سیاسی و روحانی جهان مسیحیت در روزهای بعثت پیامبر اسلام(صلی الله علیه وآله)همگی در انتظار پیامبر موعود انجیل بودند از این جهت هنگامی که سفیر پیامبر نامه او را به زمامدار حبشه داد، پس از خواندن نامه رو به سفیر کرد و گفت: من گواهی می دهم که او همان پیامبری است که اهل کتاب در انتظارش هستند و همانطور که حضرت موسی از نبوّت حضرت مسیح خبر داده، او نیز به نبوّت پیامبر آخر الزّمان بشارت داده و علائم و نشانه های او را معیّن کرده است.

وقتی نامه پیامبر به دست قیصر رسید و نامه را مطالعه کرد و درباره پیامبر اسلام(صلی الله علیه وآله)تحقیقاتی به عمل آورد، در پاسخ نامه آن حضرت چنین

نوشت: نامه شما را خواندم و از دعوت شما آگاه شدم، من می دانستم که پیامبری خواهد آمد، ولی گمان می کردم که این پیامبر از شام بر خواهد خاست....

از این نصوص تاریخی استفاده می شود که آنان در انتظار پیامبری بودند و چنین انتظاری بطور مسلم ریشه انجیلی داشته است.

حضرت مسیح به این مقدار تذکر اکتفا نکرده، در آیه ۲۹ از باب ۱٤ در این قسمت پافشاری کرده و فرمود: «الان قبل از وقوع به شما گفتم تا وقتی که واقع گردد ایمان آورید»

همچنین توجه کنید به: آمدن رسول میثاق در انجیل بخشهای ملاکی ۳:۳-۱ لوقا ۱۷: ۲۲-۳٦ متی ۲۷:۲٤

در پایان، مطلب قابل توجّهی را که دایرة المعارف بزرگ فرانسه، جلد ۲۳، صفحه ٤۱۷٤ در این باره دارد از نظر خوانندگان می گذرانیم:

«محمّد مؤسّس دین اسلام و فرستاده خدا و خاتم پیامبران است؛ کلمه محمّد به معنای بسیار حمد شده است و از ریشه مصدر حمد که به معنای تمجید و تجلیل است مشتق گردیده. بر حسب تصادف عجیب، نام دیگری که از همان ریشه حمد است مترادف کامل لفظ محمّد می باشد و آن احمد است که احتمال قوی می رود عیسویان عربستان، آن لفظ را برای تعیین فارقلیط به کار می برند؛ احمد یعنی بسیار ستوده شده و بسیار مجلل، ترجمه لفظ پریکلیتوس است که اشتباهاً لفظ پاراکلیتوس را جای آن گذاردند. به این ترتیب، نویسندگان مذهبی مسلمان مکرر گوشزد کرده اند که مراد از این لفظ، بشارت ظهور پیامبر اسلام است. قرآن مجید نیز بطور علنی در آیه شگفت انگیز سوره الصف به این موضوع اشاره می کند».

خداوند حضرت محمّد(ص) را بر همه پیامبران برتری داده و ایشان را برای همه مردم، مبعوث کرده است؛ در حالی که پیامبران پیشین به سوی ملتی خاص فرستاده شدند. خداوند خطاب به رسول اکرم(ص) می‌فرماید: و ما تو را جز[به سمت] بشارتگر و هشداردهنده برای تمام مردم نفرستادیم لیکن بیشتر مردم نمی‌دانند(۲۸)سوره سبأ

بشارتهای دیگر انبیای الهی درباره آمدن رسول خدا

از جمله این بشارتها آیه ۱۴ و ۱۵ از کتاب یهودا است که می‌گوید:

لکن خنوخ«ادریس» که هفتم از آدم بود درباره همین اشخاص خبر داده گفت اینك خداوند با ده هزار از مقدسین خود آمد تا بر همه داوری نماید و جمیع بی دینان را ملزم سازد و بر همه کارهای بی دینی که ایشان کردند و بر تمامی سخنان زشت که گناهکاران بی دین به خلاف او گفتند...»

که ده هزار مقدس فقط با رسول خدا(ص)تطبیق می‌کند که در داستان فتح مکه با او بودند. بخصوص با توجه به این مطلب که این آیه از کتاب یهودا مدتها قبل از حضرت عیسی(ع)نوشته شده.

و از آن جمله در سفر تثنیه، باب ۳۳، آیه ۲ چنین آمده:

«و گفت خدا از کوه سینا آمد و برخاست از سعیر به سوی آنها و درخشید از کوه پاران و آمد با ده هزار مقدس از راستش با یك قانون آتشین...»

که طبق تحقیق جغرافی دانان منظور از«پاران» - یا فاران - مکه است و ده هزار مقدس نیز چنان که قبلاً گفته شد فقط قابل تطبیق با همراهان و یاران رسول خدا(ص)است.

و سخنان دیگری که از پیغمبران گذشته به ما رسیده و در کتابها ضبط است و چون نقل تمامی آنها از وضع نگارش تاریخ خارج است از این رو تحقیق بیشتر را در این باره به عهده خواننده محترم می‌گذاریم و به همین مقدار در اینجا اکتفا نموده و توجه شما را به قسمتهایی از سخنان دانشمندان و کاهنان و پیشگوییهای آنان که قبل و بعد از تولد رسول خدا(ص)کرده‌اند جلب می کنم که در قسمتهای پیشین قرار دارند.

در فصلهای بعدی درباره قرآنی که از جانب خداوند به این پیامبر وحی شد بحث خواهیم کرد و خود درباره حقانیت آن قضاوت کنید.

حقیقت عیسی مسیح(ع)

فصل دهم

حقیقت عیسی مسیح(ع)

قرآن و اناجیل

انجیل لوقا می گوید جبرئیل ملک از جانب خداوند بر دوشیزه ای که نامش مریم بود نازل شد فرشته نزد او آ مد وگفت سلام تو زنی هستی که فوق العاده مورد لطف و احسان می باشی هنگامی که مریم او را دید ترس وجودش را فرا گرفته و فکر می کرد که این چگونه سلام ودرودی می تواند باشد فرشته به او گفت مریم نترس زیرا تو مورد لطف و احسان خداوند واقع شده ای و بنگر که در بطن خود آبستن می شوی و دور از انظار فرزندی به دنیا می آوری که نامش عیسی است مریم به فرشته گفت این چگونه ممکن است در حالی که من مردی را نمی شناسم فرشته پاسخ داد که در پیشگاه خداوند هیچ چیزی غیر ممکن نیست مریم گفت کنیز خدا را بنگر باید وضعیت من بر طبق این کلمه باشد و فرشته از او دور شد.

همین حادثه در قرآن مجید این گونه شرح داده شده است به یاد آور هنگامی که فرشتگان گفتند ای مریم خداوند تو را بر گزیده و تطهیر کرده و ترا بر زنان مردم جهان بر گزیده است... ای مریم خداوند تو را مژده می دهد به کلمه از خویش که نامش مسیح عیسی بن مریم است و در دنیا و آخرت و جاهت یافته و از مقربان است...

مریم گفت چگونه برای من فرزندی است در حالی که بشری مرا حس نکرده است گفت این گونه است که خداوند هر چه را که بخواهد خلق می کند هنگامی که امری را حتمیت ببخشد به او می گوید باش و او می شود.

مرقس و یوحنا در باره ولادت حضرت موسی ساکت اند متی بطور غیر جدی به آن اشاره می کند از آن طرف لوقا خودش را با دادن یک دودمان بشری به وی مخالف جلوه می دهد در حالی که مرقس و یوحنا متذکر چنین مطلبی نمی شوند.

قرآن قاطعانه الو هیت عیسی را مردود می شمارد چنان که در شرح مختصر حوادثی که بعد از ولادت وی اتفاق افتاده چنین آمده است طفل را در حالی که با خود حمل می کرد نزد قوم آورد گفتند ای مریم چیز شگفت انگیزی آورده ای ای خواهر

هارون پدرت مرد بدی نبود و مادرت زن بد کاره ای نبود مریم به طفل اشاره کرد (که با او تکلم کنید) گفتند چگونه با کسی تکلم کنیم که کودکی است در گهواره؟ طفل گفت من بنده خدایم که به من کتاب داده و مرا پیامبر ساخته و مرا هر جا که باشم مبارک گردانید و مرا تا زنده ام به نماز و نکات و نیکی به مادرم سفارش فرموده و مرا ستمکاری بد بخت نساخته سلام بر من در آن روزی که متولد شدم و روزی که بمیرم و روزی که زنده مبعوث شوم این است عیس بن مریم همان سخن حقی که ممدوح من است و مردم در باره او شک می کنند شایسته خدا نیست که فرزندی بگیرد او منزه است هر گاه امری را حتمیت ببخشد به او می گوید باش و او می شود.

پیدایش حضرت آدم بزرگترین واقعه بود زیرا او بدون پدر و مادر به وجود آمد.

پیدایش خوا نیز واقعه ای بزرگ بود بزرگتر از واقعه حضرت عیسی زیرا او بدون مادر به دنیا آمد قرآن مجید می گوید ان مثل عیسی عند الله کمثل ادم خلقه من تراب ثم قال له کن فیکون (آل مثل عیسی در پیشگاه خداوند مانند مثل آدم است که او را خاک آفریده سپس به او گفت باش و او هستی یافت)

قرآن، این کتاب آسمانی که بر آخرین پیامبر خدا نازل شده است مارا در جریان جنبه های مختلفی از زندگی حضرت عیسی قرار می دهد و در این ارتباط نکاتی مطرح می کند که برای اکثر پیروان او ناشناخته و مجهول است قرآن ضمن ترسیم دقیق مسیر زندگی عیسی که خود از پیام آوران راستین اسلام و از بشارت دهندگان بعثت آخرین پیامبر است بر عشق و احترام ما نسبت به پیامبری که خدا او را روح خود نامیده است می افزاید.

قرآن مجید آنچه را برای آگاهی از زندگی و تعالیم مسیح مهم است به ما می گوید و نقش پیامبرانه او را در دیدگاه گسترده ای به ما نشان می دهد.

بر حسب آیه ۱۱۰ سوره المائدة خداوند به عیسی(ع) دستور می دهد که به یاد نعمتهایی باشد که خداوند به او و مادرش عطا کرده است این نعمتها از این قرارند:

۱ـ تأیید به وسیله موجود یا فرشته بزرگوار و والامقامی به نام روح القدس

۲- تکلم با مردم در گهواره و در دوران طفولیت
۳- تعلیم کتاب و حکمت و تورات و انجیل
۴- ساختن مرغ از خاک و دمیدن در آن و زنده شدن آن به اذن خداوند
۵- شفای کور مادر زاد و مبتلا به پیسی به اذن خداوند
۶- بیرون آوردن و زنده کردن مردگان به اذن خداوند
۷- باز داشتن بنی اسرائیل از آزار او

یهود گفتند عزیر پسر خداست. مسیحیان گفتند مسیح پسر خداست.

عیسی در رحم مریم پرورش یافته و همچون کودکان دیگر از مادر ولادت یافته و دوران شیر خوارگی و گهواره را پشت سر گذاشته و به مرتبه بلوغ رسیده است چنین مخلوقی چگونه ممکن است که فرزند خدا باشد؟

او مثل انسانهای دیگر گرسنگی و تشنگی و غم و شادی و خواب و بیداری و آسایش دارد و از نوع انسان است درباره چنین کسی نمی توان تردید کرد که نه خداست و نه پسر خدا. پیامبری والا مقام که خود خدا را می پرستد و بارها گریه می کند!

از آیات بر می آید که درباره حضرت مسیح سه گونه تعبیر وجود دارد:

۱ – پسر خدا ۲ – اقنوم سوّم از اقانیم سه گانه ۳ – خود خدا.

آیا واقعاً در میان مسیحیان راجع به حضرت عیسی سه عقیده وجود دارد آیا بعضی از مذاهب مسیحیت او را خدا و بعضی او را پسر خدا و بعضی او را اقنوم سوّم دانستند؟ بی شک در کنا ر مسیحیت اصیل و غیر منحرف که همواره تکیه بر توحید ناب داشته و جمع زیادی قربانی و شهید داده است مذاهب بسیاری وجود دارد که تعداد آنها از هفتاد هم گذشته است.

این مذاهب در بسیاری از مسائل عقیدتی با یکدیگر اختلاف داشته و دارند و هرگز نتوانستند به عقیده واحد و مشترکی دست بیازند. ملکانیه معتقد بودند که عیسی حقیقتاً فرزند خداست و نسطوریه عقیده داشتند که فرزندی عیسی از قبیل اشراق نور است .

برجی شفاف و بلورین و یعقوبیه می گفتند که خداوند متعال انقلاب یافته و به شکل انسانی در آمده که دارای گوشت و خون و استخوان و غیره است.

سه خدا!

در انجیل یوحنا از زبان عیسی آمده است که: آنچه می گویم از خودم نمی گویم بلکه پدرم اکنون در کالبد من است و این کارها را انجام می دهد. به من ایمان آورید من در پدر و پدر در من است من از خدا خارج شده و آمده ام و از جانب خودم نیامده ام. او مرا فرستاده است من و پدرم یکی هستیم. بروید و همه امّتها را تعلیم دهید و آنها را به نام پدر و پسر و روح القدس غسل تعمید دهید. (بابهای ۸ و ۱۰ و ۱۴ و ۲۸)

امّا در انجیل مرقس چنین آمده است: ای اسرائیل بشنو خداوندی که خدای ماست یک خداوند است. (باب ۱۲ آیه ۱۹)

کسی که بخواهد تابع این اناجیل باشد و ایمان و اعتقاد خود را بر این مطالب محرف منطبق سازد باید هم عیسی را پسر خدا بداند و هم قائل به تثلیث شود و هم در پی توحید باشد به همین جهت بود که مسیحیان به شعار تثلیث در وحدت روی آوردند تا هم توحید را حفظ کنند و هم فرزندی عیسی و هم سهم روح القدس را که غسل تعمید باید به نام هر سه باشد.

به راستی که چقدر پر پیچ و خم است راهی که یک طرفش توحید و یک طرفش تثلیث است و در نهایت معلوم نیست که می خواهد سالک را به قله توحید ببرد یا در تثلیث گرفتار سازد. قرآن مجید در ۲۳ مورد مسیح یا عیسی را به عنوان فرزند مریم یاد کرده است.

سؤال و جواب در مورد عیسی علیه السلام

س: عیسی علیه السلام کجا است؟

ج: چون یهودیان قصد کرده اند که عیسی علیه السلام را بکشند او را الله تعالی به آسمان براورد.

س: آیا این دعوای نصرانیان را که عیسی علیه السلام را بچه خدا می گویند

تصدیق نمی کنند؟

ج: نه! زیرا که در آسمان به غیر از عیسی علیه السلام هزاران فرشته ها وجود دارند، اگر زنده ودر آسمان بودن معنای خدای را می داشت نه تنها عیسی علیه السلام بلکه فرشتها نیز خدا یا بچه های خدا می بودند، لیکن الله تعالی خود تنها بوده احتیاج به شریك وفرزندی ندارد.

س: شما آنچه را در این موضوع در کتابهای نصرانیان آمده است چه می گویید؟

ج: نصرانیان عیسی علیه السلام را پسر خدا و بعضی یهودیان عذیر را پسر او و بت پرستان فرشتها را دختران خدا معتقد اند واین سه طایفه همدیگر را تکذیب می کنند وقرآن کریم این هرسه را به یکجایگی تکذیب می نماید از همین جهت هیچ فرقی بین ادعای نصرانیان ویهودیان وبت پرستان نیست.

س: شما می گوید که محمّد(ص) از عیسی علیه السلام افضلتر است، محمّد وفات کرده از عیسای زنده چگونه افضلیت داشته می تواند؟

ج: اگر افضلیت در دراز بودن عمر وکتاهی آن می بود، الله تعالی هرگز فرعون و شیطان را چنین حیات طولانی نمی داد. دیگر اینکه وفات محمّد(ص) باعث گمراه شدن امت او نشده وزنده ودرآسمان بودن عیسی علیه السلام سبب گمراهی پیروانش شده است. از همین جهت زنده بودن عیسی علیه السلام او را نسبت به محمّد(ص) هیچ فضیلتی نمی دهد و وفات محمّد(ص) هیچ چیزی را از فضیلت او کم نمی کند. الله سبحانه وتعالی زنده بودن عیسی علیه السلام را برای کسانی که ایمان خالِص نه آرند فتنه خلق کرده است وایشان به آن فتنه گرفتار شده عیسی علیه السلام را خدا گفته اند، امّا با فضل وکرم الله تعالی امت محمّد(ص) از این فتنه محفوظ مانده است.

س: فضیلت عیسی علیه السلام در معجزه هایش که مرده را زنده می کرد نیز ظاهر است ولی چنین معجزه محمّد(ص) نشان نداده است؟

ج: مرده را نه عیسی و نه محمّد بل که الله تعالی زنده می کند، امّا از دست عیسی علیه السلام ظاهر شدن آن حکمتی دارد. زیرا عیسی علیه السلام آخرین پیغمبر از و جمله پیغمبران بنی اسرائیل می باشد. چنانی معلوم است بنی اسرائیل یعنی یهودیان از همه بیشتر متمرید و سرکشی می باشند و به هرگونه معجزه سر تسلیم فرو نیارند. از جانب دیگر الله تعالی پیغمبرش را آنچنان معجزه های می دهد که باعث قبول قومش گردد، چون یهودیان سرکش به غیر از زنده کردن دیگر چیزی را قبول نمی کردند الله

تعالی عیسی علیه السلام را فرمود تا دعا کند و او تعالی مرده را زنده کرد، امّا قوم محمّد(ص) که تا اندازه یهودیان سرکش نبودند ضرورت به چنین معجزه ای نبود. کسانی این حقیقت را درست درك نکرده اند چنین معجزه سبب در فتنه رفتن آنان گردید. از همین جهت چنین معجزه نشان ندادن محمّد(ص) شاید به خاطر آن باشد که پیروانش مثل نصارا گمراه نشوند و او را خدا یا پسر خدا نه گویند. بنابر این آن علامت پست بودن مقامش نبوده بلکه به خاطر حکمتی است وآن حکمت خوف به فتنه شرکی که امّتان عیسی علیه السلام گرفتار شده اند می باشد. دیگر اینکه به شکل مار زنده تبدیل شدن عصای موسی علیه السلام از زنده کردن مرده هم بزورگتر است. اگر نشان دادن چنین معجزه علامت بچه خدا بودن می بود موسی علیه السلام به آن لایقتر بود واو هرگز چنین دعوا نکرده است و نیز چنانی معلوم است "دجال" دعوای خدای کرده مرده را زنده می کند، پس آیا عاقلی باور می کند که دجال خدا یا بچه خدا باشد؟ شیطان چنین عقده را به نصرانیان درست نشان داده ایشان را از توحید دور و به تثلیث یعنی سه خدای رسانید که این شرك مثل آفتاب روشن است.

عیسی بن مریم(ع) در قرآن

۱- جزء ۱ سوره البقرة آیه ۸۷

ما به موسی کتاب دادیم و بعد از او، پیامبرانی پشت سر هم فرستادیم و به عیسی پسر مریم دلایل روشن دادیم و او را به وسیله روح القدس تأیید کردیم. آیا چنین نیست که هر زمان، پیامبری چیزی بر خلاف هوای نفس شما آورد، در برابر او تکبّر کردید؛ پس عده‌ای را تکذیب کرده و جمعی را به قتل رساندید؟!

در اینجا صحبت ازپیامبران بنی اسرائیل است و بهانه جوییهای بنی اسرائیل تا جایی که پیامبران خدا را به قتل می رساندند و خداوند عیسی پسر مریم را با دلایل روشن (زنده کردن اموات و... به اذن خدا) فرستاد. اصولاً تمام انبیاء مؤید به روح القدس هستند ومنظور از روح القدس همان راهنمایی پروردگار و عنایات او به بندگان مخصوص است که آنها را از گناه و کلام بیهوده، محصور می کند.

۲- جزء ۳ سوره البقرة آیه ۲۵۳

بعضی از آن رسولان را بر بعضی دیگر برتری دادیم؛ برخی از آنها، خدا با او سخن می‌گفت و بعضی را درجاتی برتر داد و به عیسی پسر مریم، نشانه‌های روشن دادیم و او را با روح القدس تأیید نمودیم؛ و کسانی را که بعد از آنها بودند اگر خدا می‌خواست،، پس از آن همه نشانه‌های روشن که برای آنها آمد، جنگ و ستیز نمی‌کردند؛ ولی این امتها بودند که با هم اختلاف کردند؛ بعضی ایمان آوردند و بعضی کافر شدند و اگر خدا می‌خواست، با هم پیکار نمی‌کردند؛ ولی خداوند، آنچه را می‌خواهد، انجام می‌دهد.

در اینجا صحبت از اختلاف مردم است و این که خداوند قادراست تمام مردم را به اجبار مؤمن به خود کند امّا در آن صورت، دیگر آزمایش الهی بی معنی می شود و انسانها باید خودشان راه راست را با عقل و راهنماییهای پیامبران بیابند و دیگر این که این خود مردم و حکومتهای ظالم هستند که به خاطر منافع مالی در دین اختلاف ایجاد می کنند و مشیت الهی بر این قرار گرفته است تا مؤمن از کافر شناخته شده تا هر کدام به سزای عمل خویش برسند.

۳- جزء ۳ سوره آل عمران آیه ۳٦

پس هنگامی که (مادر مریم) او را زائید گفت: خداوندا من او را دختر زائیده ام و خداوند عالمتر است به آنچه زائیده می شود و نیست مرد مانند زن.

و من او را مریم نام نهادم و به درستی که من او و ذریّه اش‌را به تو می سپارم از شرّ شیطان رانده شده.

۴- جزء ۳ سوره آل عمران آیه ۳۷

پس خدا او را قبول‌کرد به بهترین صورت و رشد داد به بهترین صورت و کفالت او به‌زکریا سپرده شد. هر زمان زکریا در داخل محراب عبادت بر او وارد می شد در پیش او غذا می دید زکریا به مریم گفت ای مریم اینها برای کیست؟ مریم گفت اینها از نزد خداست به راستی که خدا روزی می دهد هر کس را که بخواهد بدون حساب.

در اینجا صحبت از مادر مریم(س) است.

او در زمان بارداری نذر می کند که فرزندش را وقف معبد خداوند نماید و فقط مردها می توانستند در معبد وقف خدا باشند و او دختر زائید و او را مریم نامید.

خداوند هم او را قبول فرمود: زکریای پیامبر که کفالت مریم را به عهده داشت هر زمان به نزد مریم می رفت غذایی غیر از فصل آن در پیش او می دید (مثلاً: انگور در زمستان) از او می پرسید که اینها برای کیست و از کجاست و مریم عذرا می فرمود از جانب خداوند است.

۵- جزء ۳ سوره آل عمران آیه ٤٢

و (به یاد آر) هنگامی که فرشتگان گفتند ای مریم خدا تو را برتری داد و پاکیزه ات کرد (از تهمت زنا) و بر تمام زنان جهان برتری داد.

٦- جزء ۳ سوره آل عمران آیه ٤۳

ای مریم نیایش کن برای خدایت و سجده کن و رکوع کن با رکوع گزاران.

۷- جزء ۳ سوره آل عمران آیه ٤٤

اینهااز اخبار غیب است که بر تو وحی می شود تو در میان آنها نبودی هنگامی که تیر می انداختند تا در قرعه کشی کفالت مریم برنده شوند و نبودی در میانشان هنگامی که برای این کار ستیز می کردند.

۸- جزء ۳ سوره آل عمران آیه ٤۵

(به یاد آر) هنگامی که فرشتگان گفتند ای مریم به درستی که خدا بشارت می دهد تو را به کلمه ای از خود که اسمش مسیح عیسی پسر مریم است نیکو صورت در دنیا و آخرت و از مقرّبین درگاه الهی.

در رابطه با برتری داشتن مریم (س) بر زنان جهان منظور در زمان خود بوده است و مریم عذرا در زمان خود برترین زن جهان بوده اند و دیگر این که برای کفالت مریم کار روحانیون معبد به مخاصمه انجامید و در آخر قرعه کشی کردند و زکریا (ع) برنده شد.

۹- جزء ۳ سوره آل عمران آیه ۵۵

(به یاد آر) هنگامی که خداوند فرمود ای عیسی به راستی که من تو را گرفتم و به سوی خود بلند کردم و پاکیزه ات کردم از کسانی که کفر ورزیدند (از ننگ مصلوب شدن) و قرار می دهم کسانی را که از تو تبعیت کردند بر کسانی که کفر ورزیدند تا روز قیامت سپس به سوی من باز می گردید پس حکم می کنم میان شما در آنچه که در آن اختلاف می کردید.

اشتباه زیادی در معنی کردن کلمه ای از این آیه وجود داشت و دارد به این معنا که اکثرمترجمین کلمه متوفیک را از نظر محاوره ای به معنی تو را می راندم ترجمه کرده اند.

ولی در عربی کلمه توفی به معنی گرفتن ترجمه می شود و کلمه توفی النفس یعنی گرفتن روح یا همان می راندن (به هر لغت نامه عربی که می خواهید مراجعه کنید) در اصطلاح عوام توفی همان مرگ معنی می گردد.

منظور پروردگار گرفتن و نجات دادن مسیح (ع) از چنگال یهود است.

کسانی هم که واقعاً ازمسیح تبعیت کردند کسانی هستند که به بشارات آن حضرت در رابطه با رسالت خاتم النبیین ایمان آوردند.

اصولاً دین خداوند همواره یکی بوده است و دستورات کلی هیچ گاه عوض نشده اند و این عوام بودند که تحریفاتی را در داخل دین وارد کرده اند. لذا دین الهی تا قیامت پایدار است.

۱۰- جزء ۳ سوره آل عمران آیه ۵۹

به درستی که مثال عیسی در نزد خدا همانند آدم است که او را از گل خلق کرد سپس به او فرمود باش پس موجود شد.

این آیه به زیباترین وجه ممکن دلیلی عقلانی را برای مشرکین و کسانی که پدر نداشتن عیسی (ع) را دلیل خداوندی و یا پسر خداوند یا هم ذاتی او با خدا، بیان می کند. منظور این است که خلقت برای خداوند بصورت اراده است و هر خلقتی که در مشیت

او قرار گرفت احتیاجی به علّت پیدا نخواهد کرد چون خود خداوند علّت علتها (یا علّت کل) است.

۱۱- جزء ۶ سوره النساء آیه ۱۵۶

(یهود) کافر شدند و به مریم تهمتی بزرگ زدند.

از این آیه می توان استنباط کرد که اکثر یهودیان به معجزات هنگام تولد مسیح (ع) وقعی ننهادند و باز در کفر و تهمت خود مبنی بر زنای مریم س (نعوذ بالله) پا فشاری می کردند. البته هنوز هم همین سخنان را می گویند.

۱۲- جزء ۶ سوره النساء آیه ۱۵۷

و(یهود) گفتند ما پیامبر خدا مسیح عیسی پسر مریم را کشتیم.

و نکشتند او را و مصلوب نکردند او را ولیکن کار بر آنها مشتبه شد.

و به درستی که کسانی که اختلاف کردند در او، همه در شک هستند و علمی به آن ندارند بجز این که از ظن و گمان پیروی می کنند و به درستی که او را نکشتند.

در اینجا خداوند به سادگی و در نهایت فصاحت داستان سر انجام عیسی (ع) را بیان می فرماید و عیسی (ع) را از ننگ مصلوب شدن مبری می کند (در کتاب مقدس گفته شده هرکه مصلوب شود ملعون است) در این قسمت مفصلاً در رابطه با نشانه های این آیه در همین اناجیل صحبت کردیم و دلایل

۱ – سرکه خوردن شخص مصلوب شده بر روی صلیب با وجود نص کلام خود عیسی (ع) مبنی بر نخوردن نتیجه محصول انگور دیگر در این دنیا.

۲ – اظهار جوابهای بسیار روشن شخص مصلوب شده مبنی بر این که شما می گویید من او هستم و غیره...

۳ – ذلیل بودن شخص مصلوب شده از گفتن نام کسانی که او را کتک می زدند و به او بی احترامی می کردند.

۴ -..... مؤید کلام اینجانب است.

قسمت بعد آیه مؤید کلام مسیح (ع) به حواریون است که در اناجیل فرموده اند: همه در من شک می کنید.

۱۳- جزء ۶ سوره النساء آیه ۱۷۱

ای اهل کتاب در دینتان غلوّ و بزرگ اندیشی نکنید ونگویید بر خدا بجز راستی به درستی که مسیح عیسی پسر مریم پیامبر خدا است و کلمه ای که بر مریم دمیده شد و روحی از جانب او پس ایمان بیاورید به خدا و پیامبرانش و نگویید سه تا (تثلیث) اگر بس کنید بهتر است برای شما به درستی که خدا یگانه است و منزّه است از این که برای او فرزندی باشد. برای اوست هر چه در آسمانها و زمین است و کافی است برای خدا وکالتش.

۱۴- جزء ۶ سوره النساء آیه ۱۷۲

هرگز مسیح و فرشتگان مقرّب از این که بنده خدا باشند ابایی ندارند (احساس خواری نمی کنند) و کسی که از عبادات ابا کند و استکبار ورزد (او خوار واقعی است) پس تمامی به سوی خدا محشور می شوند.

بعضی فکر می کنند روح جزء ذات خداست و این که خداوند برای ما و همینطور مسیح (ع) می فرماید: از روح خود به آنها دمیدم به اشتباه افتاده و انسانها و مسیح(ع) را (نعوذ بالله)جزء ذات خدا فرض می کنند. روح یکی از مخلوقات خداوند است و این که می فرماید روحم یعنی روحی که در مالکیّت من است نه این که جزء ذات من است. همانطوری که اگر من بگویم پیراهنم را به کسی دادم منظور این نیست که قسمتی از ذاتم را به او دادم. منظور این است که پیراهنی را که در مالکیّت من بود به او بخشیدم. ما در سوره القدر می خوانیم که تنزل الملائکه و الروح (نازل می شوند فرشتگان و روح)که نتیجه می گیریم روح مخلوق خدا است و با ملائکه هم فرق دارد.کلمه خدا یعنی دستور او که به هر چیز می فرماید باش پس می شود.

همینطور تثلیث را هم باطل دانسته و متذکر می شود که این سخنان پوچ را بس کنید و به خدای یگانه ایمان آورید و در بعد می فرماید مسیح (ع) و فرشتگان هم از این

که بنده خدا باشند شرمساری و اسخفافی ندارند و این فکر شماست که او را درصورت انسان بودن خوار می دانید و خواری و حقیر بودن برای کسانی است که عبادات و دستورات خدا را عمل نمی کنند و همه انسانها چه خوب چه بد به سوی خدا باز می گردند.

۱۵- جزء ۶ سوره المائدة آیه ۱۷

به راستی کافر شدند کسانی که گفتند خداوند همان مسیح عیسی پسر مریم است بگو پس چه کسی مالک بر خدا است. اگر خدا بخواهد که هلاک کند مسیح پسر مریم را و مادرش را و تمامی کسانی که در زمین هستند؟و برای خدا است مالکیّت آسمانها و زمین و هر چه در آن دو است خلق می کند هر چه بخواهد و خدا بر همه چیز توانا است.(این آیه از آن آیاتی که از همه جای آن بوی یگانگی و توحید استشمام می شود.)

۱۶- جزء ۶ سوره المائدة آیه ۴۶

و به دنبال آنها (پیامبران پیشین) عیسی پسر مریم را فرستادیم در حالی که کتاب تورات را که پیش از او فرستاده شده بود تصدیق داشت و انجیل را به او دادیم که در آن ، هدایت و نور بود و تورات را تصدیق می‌کرد و هدایت و موعظه‌ای برای پرهیزگاران بود.

خداوند در این آیه انجیل را تصدیقی برای تورات بیان می فرماید و یاد آور می شود که عیسی (ع) هیچ یک از احکام تورات را نه تنها نسخ نکرد بلکه تمام آن احکام را قبول داشته و عمل می کرد (مسیحیان می گویند دیگر احکام تورات به سر آمده و فقط باید نعوذ بالله عیسی را خدا بدانیم تا باعث نجات ابدی ما شود ولی خودشان هم می دانند که عیسی (ع) احکام را نسخ نکرد و این پولس و طرفدارانش بودند که شریعت را کنار گذاشتند و حتماً در نظر مسیحیان درجه پولس از مسیح (ع) بالاتر است !!!)

۱۷- جزء ۶ سوره المائدة آیه ۷۲

به راستی کافر شدند کسانی که گفتند خداوند همان مسیح پسر مریم است و (در حالی که) مسیح گفت ای بنی اسرائیل فقط خداوند که خدای من و خدای شماست را

عبادت کنید براستی کسی که به خدا شرک ورزد پس یقیناً بهشت بر او حرام می گردد و جایگاهش آتش است و برای ظلم کنندگان هیچ یاوری نیست.

نظیر این آیه در اناجیل کنونی هم هست که مسیح گفت فقط پدرم و پدر آسمانیتان را بپرستید (منظور از پدر همان رب و خدا و یا تربیت کننده است و بیشتر دانشمندان مترجم اناجیل به این نکته اشاره کرده اند بیشتر مردم آن زمان رابطه خدا و بندگان را به رابطه پدر با پسر مطابقت می کردند نه از نظر این که خدا پدر مادی آنان است نه... بلکه همانطور که قبلاً هم عرض کرده بودم معنای تربیت کننده و روزی دهنده را در نظر داشتند)

۱۸- جزء ۶ سوره المائدة آیه ۷۵

مسیح پسر مریم چیزی نبود مگر پیامبر خدا (همان گونه که) به راستی قبل از او پیامبرانی آمدند.

و مادرش بسیار راستگو بود و هر دو غذا می خوردند پس بنگر چگونه روشن می کنیم آیات را برای آنها و بنگر چگونه منحرف می شوند.

در اینجا صحبت بسیار منطقی قرآن نمودار می شود و آن این است که غذا خوردن از افعال موجودی است که صاحب نیاز است و صاحب نیاز نمی تواند خدا باشد.

۱۹- جزء ۶ سوره المائدة آیه ۷۸

لعنت کرده شدند بعضی از بنی اسرائیل به زبان داود و عیسی پسر مریم به واسطه عصیان کردن و گناه کردنشان.

۲۰- جزء ۷ سوره المائدة آیه ۱۱۰

(به یاد آر)هنگامی را که خداوند به عیسی پسر مریم گفت: یاد کن نعمتی را که به تو و مادرت بخشیدم زمانی که تو را با روح القدس تقویت کردم که در گهواره و به هنگام بزرگی، با مردم سخن می‌گفتی و هنگامی که کتاب و حکمت و تورات و انجیل را به تو آموختم و هنگامی که به فرمان من از گل چیزی بصورت پرنده می‌ساختی و در آن می‌دمیدی و به فرمان من، پرنده‌ای می‌شد و کور مادرزاد و مبتلا به بیماری

پیسی را به فرمان من، شفا می‌دادی و مردگان را به فرمان من زنده می‌کردی و هنگامی را که بنی اسرائیل را از آسیب رساندن به تو، بازداشتم؛ در آن موقع که دلایل روشن برای آنها آوردی، ولی جمعی از کافران آنها گفتند: اینها جز سحر آشکار نیست.

در این آیه نکات ظریفی وجود دارد که سخن گفتن عیسی(ع) در گهواره و در هنگام پیری است و الآن نزدیک به دوهزار سال از وجود شریف ایشان می گذرد و سخن گفتن فرد نوزاد و دو هزار ساله (تا به امروز) یکی از تأییدات روح القدس است.

دیگر این که تمامی معجزات عیسی (ع) و پیامبران از طرف و به فرمان خدا است و آنها به خودی خود قادر به انجام آن نمی باشند(بسیاری از معجزات عیسی (ع) که در قرآن است در اناجیل دیگر آمده است. مانند معجزه گنجشک ساختن از گِل، که در انجیل کودکی آمده است) خداوند نعمات خود به عیسی (ع) را ۴ چیز می شمارد.

۱ –سخن گفتن در پیری و نوزادی ۲ –یاد دادن حکمت (کتاب تورات انجیل) ۳– معجزات مبرهن به دستور خدا ۴ – نجات او از چنگال بنی اسرائیل در ارتباط با به صلیب کشیدن او

۲۱- جزء ۷ سوره المائدة آیه ۱۱۲

(یاد کن) هنگامی را که حواریون گفتند ای عیسی پسر مریم آیا پروردگارت می تواند برای ما غذایی ازآسمان نازل کند (عیسی) گفت از خدا بترسید اگر به او ایمان دارید........

۲۲- جزء ۷ سوره المائدة آیه ۱۱۴

عیسی پسر مریم گفت ای خدای ما پروردگارا نازل‌کن برای ما غذایی از آسمان که برای ما عید باشد برای اوّلینمان و آخرینمان و نشانه ای از تو و تو بهترین روزی دهندگانی.

حواریون از عیسی (ع) غذای آسمانی می خواهند و عیسی (ع) آنها را به تقوی دعوت می کند. چرا؟ زیرا حواریون گفتند آیا خدا استطاعت این کار را دارد؟!!!!!

و در آیه بعد عیسی (ع) به بهترین صورت ممکن و بسیار شیوا، صحبتهای حواریون را به خداوند عرضه می دارد بدون هیچگونه تردید و قادر ندانستن خدا و در کمال زیبایی و فصاحت در ارتباط با نزول المائدة بعضی می گویند حواریون ترسیدند و نازل نشد چرا که خداوند گفت من آن را نازل می کنم ولی اگر بعد از خوردن آن کافر شوید شما را به گونه ای عذاب خواهم کرد که هیچ کس از بندگان را آنطور عذاب نکنم، ولی به نظر اینجانب و اساتید من وقتی خدا می فرماید نازل می کنم حتماً این امر مقتضی شده است و تنها فردی که از حواریون کافر شد همان یهودای اسخریوطی بد بخت است که محکوم به آن عذاب شد.

۲۳- جزء ۷ سوره المائدة آیه ۱۱۶

(یاد آر) هنگامی که خدا فرمود ای عیسی پسر مریم آیا تو به مردم گفتی من و مادرم را خدا بدانید؟ گفت منزّهی تو، نمی گویم سخنی را که در آن حقی نداشته باشم اگر گفته بودم به راستی تو می دانستی و می دانی در نفس من چیست و نمی دانم در نفس تو چیست به درستی که تو دانای نهانهایی.

صحبت از قیامت است و خداوند به عنوان شهادت از عیسی (ع) این چنین سؤالی می فرماید و عیسی (ع) به بهترین صورت جواب می دهد.(بعضی از مسیحیان این آیه را مبنی براشتباه خداوند در معنای تثلیث می دانند و می گویند خدای مسلمانها نمی دانست که ما به الوهیت مریم ایمان نداریم؟ !!! جواب- همانطور که قبلاً گفتم بعضی از مسیحیان به خدایی مسیح و مادرش ایمان داشتند {بربرانیه} و هنوز هم مسیحیان حاشیه مدیترانه در موقع خطر یا مریم مقدس می گویند و از او کمک می خواهند مخصوصاً کاتولیکها)

۲۴- جزء ۱۰ سوره التوبة آیه ۳۰

یهود گفتند: عزیر پسر خداست ! و نصاری گفتند: مسیح پسر خداست! این سخنی است که با زبان خود می‌گویند (تعقل نمی کنند) که همانند گفتار کافران پیشین است؛ خدا آنان را بکشد، چگونه از حق انحراف می‌یابند؟!

۲۵- جزء ۱۰ سوره التوبة آیه ۳۱

آنها دانشمندان و راهبان خویش را معبودهایی در برابر خدا قرار دادند، و همچنین مسیح فرزند مریم را؛ در حالی که دستور نداشتند جز خداوند یکتائی را که معبودی جز او نیست، بپرستند، او پاك و منزّه است از آنچه همتایش قرار میدهند!

۲۶ - خداوند در سوره مریم داستان تولد حضرت عیسی (ع) را این چنین توضیح می دهند: و مریم را یاد کن، آن هنگام که از خانوادهاش جدا شد و در ناحیه شرقی [بیت المقدس] قرار گرفت؛«۱۶» و میان خود و آنان حجابی افکند، در این هنگام، ما روح خود را بسوی او فرستادیم و او در شکل انسانی بیعیب و نقص، بر مریم ظاهر شد! «۱۷» مریم گفت: من از شرّ تو، به خدای رحمان پناه میبرم اگر پرهیزگاری! «۱۸» گفت: من فرستاده پروردگار توام؛ آمدهام تا پسر پاکیزهای به تو ببخشم!«۱۹» گفت: چگونه ممکن است فرزندی برای من باشد؟! در حالی که تا کنون انسانی با من تماس نداشته و زن آلودهای هم نبودهام!«۲۰» گفت: مطلب همین است! پروردگارت فرموده: این کار بر من آسان است و او را برای مردم نشانهای قرارمی دهیم و رحمتی باشد از سوی ما ! و این امری است پایان یافته «۲۱» سرانجام به او باردار شد و او را به نقطه دور دستی برد«۲۲» درد زایمان او را به کنار تنه درخت خرماي خشکیده ای کشاند؛ گفت: ای کاش پیش از این مرده بودم و بکلّی فراموش میشدم!«۲۳» ناگهان از طرف پایین پایش کسی او را صدا زد که: غمگین مباش! پروردگارت زیر پای تو چشمه آبی قرار داده است! «۲۴» و این تنه نخل را به طرف خود تکان ده، رطب تازهای بر تو فرو میریزد! «۲۵» از این غذا بخور و [از آن آب گوارا] بنوش و چشمت را [به این مولود جدید] روشن دار! و هرگاه کسی از انسانها را دیدی، [با اشاره] بگو: من برای خداوند رحمان روزهای نذر کردهام؛ بنابراین امروز با هیچ انسانی سخن نمیگویم!«۲۶» مریم در حالی که او را در آغوش گرفته بود، نزد قومش آمد؛ گفتند: ای مریم! کار بسیار عجیب و بدی انجام دادی!«۲۷» ای خواهر هارون! نه پدرت مرد بدی بود و نه مادرت زن بد کارهای!!«۲۸» مریم به او اشاره کرد؛ گفتند: چگونه با کودکی که در گهواره است سخن بگوییم؟!«۲۹» ناگهان عیسی زبان به سخن گشود و گفت: من بنده خدایم؛ او کتاب [آسمانی] به من داده و مرا پیامبر قرار داده است!«۳۰» و مرا -هر جا که باشم- وجودی پربرکت قرار داده و تا زمانی که زندهام، مرا به نماز و زکات توصیه کرده است!«۳۱» و مرا نسبت به مادرم نیکوکار قرار داده و جبّار و شقی قرار نداده است!«۳۲» و سلام [خدا] بر من، در آن روز که متولّد شدم و در آن روز که میمیرم و آن روز که زنده برانگیخته خواهم شد ! «۳۳» این است عیسی پسر مریم؛ گفتار حقی که در آن تردید میکنند!«۳۴» هرگز برای خدا شایسته نبود که فرزندی اختیار کند! منزّه است او! هرگاه چیزی را فرمان دهد، میگوید: موجود باش! همان دم موجود میشود! «۳۵»

آیات به خودی خود گویا است ولی نکاتیدر آن وجود دارد. اوّل – در مورد روح به انسان متمثّل شده بر مریم (س)، بعضی او را جبرییل می دانند و بعضی روح که مخلوق خدا است و با فرشتگان فرق دارد (همان گونه که قبلاً اشاره کردم) دوم – اخت

هارون (خواهر هارون) مثالی بوده که برای افراد پرهیزکار می گفتند و مردم متقی را به هارون نسبت می دادند (برادر هارون یا خواهر هارون) ولی مسیحیان ادعا می کنند که خدای مسلمانها مریم را خواهر واقعی هارون معرفی کرده است !!!

در جواب این ادعا عرض می کنم که در زمان پیامبر هم افراد زیادی از یهود و مسیحی حضور داشتند ولی اصلاً هیچکدام این چنین ایرادی که مسیحیان کنونی می گیرند مطرح نمی کردند. چون خود آنها از این نسبت دادن افراد پرهیزکار به هارون اطلاع داشتند.

۲۷- جزء ۱۸ سوره المؤمنون آیه ۵۰

و ما فرزند مریم و مادرش را آیت و نشانه‌ای قرار دادیم و آنها را در سرزمین مرتفعی که دارای امنیّت و آب جاری بود جای دادیم.

باز صحبت از خارق العاده بودن تولد عیسی (ع) از مریم (س) است و این که آنان نشانه های قدرت خدا هستند و دیگر صحبت سر سبز بودن ناصره است.

۲۸- جزء ۲۱ سوره الأحزاب آیه ۷

(به یاد آر) هنگامی که از پیامبران پیمان گرفتیم از تو و از نوح و موسی و عیسی پسر مریم و گرفتیم از آنها پیمانی سخت و محکم.(خداوند از تمام پیامبران پیمان رسالت می گیرد.)

۲۹- جزء ۲۵ سوره الزخرف آیه ۵۷

و هنگامی که درباره فرزند مریم مثلی زده شد، ناگهان قوم تو (اعراب بت پرست) به خاطر آن داد و فریاد راه انداختند. «۵۷»و گفتند: (آیا خدایان ما بهترند یا او [مسیح]؟! [اگر معبودان ما در دوزخند، مسیح نیز در دوزخ است، چرا که معبود واقع شده]!) ولی آنها این مثل را جز از طریق جدال و لجاج برای تو نزدند؛ آنان گروهی کینه توز و پرخاشگرند! «۵۸» مسیح فقط بنده‌ای بود که ما نعمت به او بخشیدیم و او را نمونه و الگوئی برای بنی اسرائیل قرار دادیم.«۵۹»

صحبت بر سر این بوده است که بت پرستان می گفتند اگر ما و آنچه بجز خدا مورد عبادت قرار می گیرد در جهنم هستند پس جهنم خوب جایی می باشد و ما در جوار مسیح هستیم !!!!!! پیامبر هم به آنها فرمود: معبودانی که خود دستور به عبادت

کردنشان بدهند در آتش اند مانند نمرود و فرعون و هر کس که خود را خدا قرار دهد و مردم او را عبادت کنند. عیسی (ع) هیچ زمان خود اقرار به خدایی نکرد و همواره این مطالب را انکار می نمود و ما در اناجیل هم می توانیم ببینیم که عیسی (ع) حتّی حاضر نبود یکی از صفات خدایی (صالح بودن) را به خود اختصاص دهد و آن را فقط مختصّ خدا می داند چه برسد به این که خود را نعوذ بالله خدا بداند.

۳۰- جزء ۲۷ سوره الحدید آیه ۲۷

سپس در پی آنان رسولان دیگر خود را فرستادیم و بعد از آنان عیسی بن مریم را مبعوث کردیم و به او انجیل عطا کردیم و در دل کسانی که از او پیروی کردند رأفت و رحمت قرار دادیم و رهبانیّتی را که ابداع کرده بودند، ما بر آنان مقرّر نداشته بودیم؛ گر چه هدفشان جلب خشنودی خدا بود، ولی حقّ آن را رعایت نکردند؛ از این رو ما به کسانی از آنها که ایمان آوردند پاداششان را دادیم و بسیاری از آنها فاسقند !

خداوند متعال با رهبانیت مخالف است و مسیحیانی را که خارج از تکلیف الهی عمل می کنند و خود را به ریاضت می اندازند و به قول معروف کاسه داغتر از آش شده اند، مورد شماتت قرار می دهد هر چند هدف آنها از این اعمال خشنودی خداوند است امّا از حقّ ادای دستورات الهی جلوتر رفتند و ما می دانیم که انسانهایی که دستورات الهی را انجام ندهند یا بر عکس به دلخواه خود انجام دهند راهی بجز دوزخ ندارند.انسان باید همواره تسلیم دستورات الهی باشد.

۳۱- جزء ۲۸ سوره الصف آیه ۶

و هنگامی که گفت عیسی پسر مریم ای بنی اسرائیل من پیامبر خدا هستم به سوی شما و تصدیق می کنم آنچه از تورات در میان دستانم است و بشارت می دهم به پیامبری که می آید بعد از من که نام او احمد است پس هنگامی که او با دلایل روشن به نزدشان آمد گفتند این سحری آشکار است.

به گویاترین آیه قرآن کریم درباره نام احمد رسیدیم، در رابطه با نام احمد (ستوده شده)سخنان زیادی گفته شده و شاید تکرار مکررات باشد. در آخر باید گفت که قرآن بسیار عقلانی وجود شریف عیسی(ع) و زندگی او را برای ما روایت کرده است.

آیا عیسی مسیحی که خود خدا را می پرستد و بارها در مقابل خدا گریه و تمنا می کند خداست! افراد مسیحی می گویند: تنها و تنها راه نجات انسان ایمان به عیسی مسیح به عنوان پسر خداست، چون خدا انسان شد و به دار آویخته شد و خون او ریخته شد و این خون تاوان گناهان بشری است که هر کس به او ایمان بیاورد نجات پیدا خواهد کرد در غیر این صورت خدا نمی تواند انسان گناهکار را ببخشد! چون اگر انسانی را ببخشد به افراد دیگر ظلم کرده است(و مطالب زیاد دیگری که در این باره بیان می کنند)؛ اگر ایمان به عیسی مسیح تنها و تنها راه نجات انسان است پس با این حساب تمامی انسانهای قبل از عیسی(ع) که هزاران سال پیش از او خلق شده اند جهنمی هستند! چون آنها عیسی مسیحی نداشته اند که به عنوان خدا خون او ریخته شده باشد و او را به عنوان خدا قبول کنند؛ آیا این با عدل خداوندی سازگار است؟ و اگر بگوییم خدا می تواند آنها را ببخشد تا از آتش جهنم نجات پیدا کنند در این صورت خود به خود عکس فرضیه ای را که گفته بودیم ثابت می شود که خدا نمی تواند انسان را ببخشد مگر این که تنها و تنها به عیسی مسیح به عنوان پسر خدا ایمان بیاورد.

ما تورات را که در آن رهنمود و روشنایی بود نازل کردیم پیامبرانی که تسلیم [فرمان خدا] بودند به موجب آن برای یهود داوری می‌کردند و [همچنین] الهیون و دانشمندان به سبب آنچه از کتاب خدا به آنان سپرده شده و بر آن گواه بودند پس از مردم نترسید و از من بترسید و آیات مرا به بهای ناچیزی مفروشید و کسانی که به موجب آنچه خدا نازل کرده داوری نکرده‌اند آنان خود کافرانند (۴۴)... و عیسی پسر مریم را به دنبال آنان [=پیامبران دیگر] درآوردیم در حالی که تورات را که پیش از او بود تصدیق داشت و به او انجیل را عطا کردیم که در آن هدایت و نوری است و تصدیق‌کننده تورات قبل از آن است و برای پرهیزگاران رهنمود و اندرزی است (۴۶) و اهل انجیل باید به آنچه خدا در آن نازل کرده داوری کنند و کسانی که به آنچه خدا نازل کرده حکم نکنند آنان خود نافرمانند (۴۷) و ما این کتاب [=قرآن] را به حق به سوی تو فرو فرستادیم در حالی که تصدیق‌کننده کتابهای پیشین و حاکم بر آنهاست پس میان آنان بر وفق آنچه خدا نازل کرده حکم کن و از هواهایشان [با دور شدن] از حقی که به سوی تو آمده پیروی مکن برای هر یك از شما [امتها] شریعت و راه روشنی قرار داده‌ایم و اگر خدا می‌خواست‌شما را یك امت قرار می‌داد ولی [خواست] تا شما را در آنچه به شما داده است بیازماید پس در کارهای نیك بر یکدیگر سبقت گیرید بازگشت [همه] شما به سوی خداست آنگاه در باره آنچه در آن اختلاف می‌کردید آگاهتان خواهد کرد (۴۸) سوره المائدة

و با اهل کتاب جز به [شیوه‌ای] که بهتر است مجادله مکنید مگر [با] کسانی از آنان که ستم کرده‌اند و بگویید به آنچه به سوی ما نازل شده و [آنچه] به سوی شما نازل گردیده ایمان آوردیم و خدای ما و خدای شما یکی است و ما تسلیم اوییم (۴۶) سوره العنکبوت

ابعاد اعجاز قرآن بزرگ

فصل یازدهم

ابعاد اعجاز قرآن بزرگ

هر فرد حق دارد بگوید: «مرا متقاعد نما! اگر خالق فرستنده این کتاب واقعاً منشأ زندگی و همه چیز در آسمانها و زمین است، پس او باید درباره این و درباره آن و غیره، بداند.» و الزاماً، هر فرد پس از تفحص در قرآن این حقایق را کشف خواهد کرد. مضاف بر این، ما همگی چیزهایی را به یقین می دانیم، امّا همه ما تخصصهای لازم را برای تحقیق کردن در مورد اینکه قرآن چه چیزهایی را تأیید می کند نداریم.

قرآن معجزه، یعنی فوق بشری است. اعجاز قرآن چنان ابعاد گوناگونی دارد که نمی‌توان آنها را در چند محور خلاصه نمود و معیارها را محدود کرد و پی به تمام اسرار و رازها و علوم آن برد ما فقط می توانیم نمونه هایی را بیان کنیم. هر چند قرآن از لحاظ شخص بیان کننده آن و بسیاری از موارد دیگر معجزه ای بزرگ است در اینجا به دو گروه عمده که خود به چند بخش مختلف تقسیم می شوند اشاره خواهیم کرد. (در فصلهای اعجاز در عصر فضا و کامپیوتر و تکنولوژی و همچنین در فصل اسلام واقعی چندین مورد از موارد ابعاد اعجاز قرآن را توضیح داده ایم.)

یک: از لحاظ لفظی

دو: از لحاظ محتوی و معانی(علمی و فکری)

از لحاظ لفظی

آن مواردی که از ظاهر کلمات و عبارات قرآن خارج می شوند.

از لحاظ لفظی، فصاحت و بلاغت (زیبایی و هنری، سخن زیبا بودن)

منظور از زیبا سخن، زیباییهای ظاهر سخن است که به فنون رسایی«تعبیرات»، روانی«بیان»، شیوایی«بدیع» از لحاظ جمله بندی به آن می‌پردازد و موزون بودن کلمات و جمله بندیها.

سبک قرآن نه شعر است و نه نثر، امّا شعر نیست برای این که وزن و قافیه ندارد. بعلاوه، شعر معمولاً با نوعی تخیل که تخیل شاعرانه نامیده می‌شود همراه است. قوام شعر به مبالغه و اغراق است که نوعی کذب است. در قرآن تخیلات شعری و تشبیه‌های خیالی وجود ندارد، در عین حال نثر معمولی هم نیست، زیرا از نوعی انسجام و آهنگ و موسیقی برخوردار است که در هیچ سخن نثری تا کنون دیده نشده است. مسلمین همواره قرآن را با آهنگهای مخصوص تلاوت کرده و می‌کنند که مخصوص قرآن است.

اخیراً بعضی از دانشمندان مصری و ایرانی، مدعی نوعی اعجاز در قرآن از جنبه «فنی»، یعنی نظام مخصوص در هندسه حروف و کلمات و منحنی مخصوص در بالا رفتن تدریجی سطح آیات نازله شده‌اند.

ساختار هندسی سوره ها

قرآن کتاب محکمی است که چینش و گزینش حروف، کلمات، عبارت‌ها، آهنگ و معانی آن توسط خداوند حکیم و آگاه انجام پذیرفته و در جای جای آن هزاران هزار نکته ناگفته نهفته است.

هندسه کلمات در قرآن بی‌نظیر است، نه کسی توانسته یک کلمه قرآن را پس و پیش کند بدون آن که به زیباییهای آن لطمه وارد سازد و نه کسی توانسته است مانند آن بسازد. قرآن از این جهت مانند یک ساختمان زیباست که نه کسی بتواند با جابجا کردن و تغییر دادن، آن را زیباتر کند و نه بتواند بهتر از آن و یا مانند آن را بسازد.

یکی از ابعاد شگفت انگیز قرآن کریم تناسب آیات آن با یکدیگر است.

هر خواننده متفکری با قرائت و دقت در آیات یك سوره - چه کوچك و چه بزرگ - به نظم و ارتباط شگفت‌انگیز آن پی می‌برد. گویی آیات هر سوره همچون جواهرات گرانبهایی دست در گردن یکدیگر انداخته و گردنبند زیبایی را به وجود آورده‌اند.

گردنبندی که نه تنها هر دانه آن از طلای ناب بوده و ظرافت و زیبایی منحصر به فرد خود را دارد بلکه در مجموع نیز ترکیبی به وجود آورده که اگر جن و انس جمع شوند نمی‌توانند همانند آن بسازند.

تناسب آیات قرآن در هر سوره و حتّی ساختار هندسی آیات در یك سوره آنچنان بدیهی است که اگر به درستی تصوّر شود بی درنگ تصدیق می‌گردد، امّا آنچه در این گفتار مورد بحث است چیزی فراتر از تناسب و ارتباط آیات یعنی ساختار هندسی سوره‌های قرآن است. گر چه "تناسب و ارتباط آیات" مقدّمه ضروری "ساختار هندسی سوره‌ها" محسوب می‌گردد امّا الزاماً به معنای آن نیست.

در مبحث ساختار هندسی سوره‌ها به دنبال یافتن پاسخی برای این سؤال مهم هستیم که آیا مجموع آیات سامان یافته در یك سوره هدف خاص و معیّنی را دنبال می‌کند و یا هر سوره مشتمل بر آیاتی است که هر چند در بین برخی از آنها تناسب وجود دارد امّا در مجموع درس‌های پراکنده‌ای را تشکیل می‌دهند که چه بسا هیچ‌گونه تناسبی بین آنها نباشد؟ اگر هر سوره دارای موضوع واحدی است نحوه ارتباط آیات مختلف المضامین با موضوع واحد چگونه است؟ مثلاً: اگر سوره البقرة یك موضوع محوری و اصلی داشته باشد مطالبی همچون تقسیم انسان‌ها به سه گروه، جریان حضرت آدم، داستان بنی‌اسرائیل و احکام شرعی مطرح شده در سوره و سایر مباحثی که هر یك در فضای خاصی تنفس می‌کنند چگونه زیر یك سقف گرد هم می‌آیند؟! آیا جمع کردن همه این امور پراکنده کشف یك واقعیت است یا تکلفی بی‌سود؟!

اگر نهال "ساختار هندسی سوره‌ها" به بار بنشیند و سیمای پرفروغ آن از پس زنگار شبهات رخ نمایان سازد به زودی آثار و برکات آن در همه مباحث قرآنی اعم از علوم قرآنی و کتاب‌های تفسیری، آشکار گشته و عطر دل‌انگیز آن سراسر بوستان قرآن را فرا می‌گیرد و آن‌گاه همه قرآن پژوهان و شیفتگان معارف بلند قرآنی را سرمست کرده و به طرب می‌آورد.

از دیرباز هر محققی که از دریچه تناسب آیات به سوره‌های قرآن نگریسته و ارتباط آنها را در مجموع سوره درك کرده است با شور و شعف زایدالوصفی از اهمیت والای این علم سخن گفته است.

ابن عربی در کتاب سراج‌المریدین می‌گوید: «ارتباط آیات قرآن با یکدیگر به حدی است که همچون یك کلمه، معانی آن منسجم و مبانی آن منتظم و علم بسیار ارزنده‌ای است که خداوند به روی ما راهی بدان گشود، چون برای آن اهلی نیافتیم ناگزیر، بر آن مهر زده و بین خود و خدا داده و به وی برگرداندیم».

در آغاز قرن اخیر نیز شیخ محمّد عبده صاحب تفسیر "المنار" همین نظریه را دنبال و مسأله "الوحدةالموضوعیة للسور" را مطرح کرده و اصرار دارد که فهم هدف هر سوره کمك شایانی است به مفسر تا بطور دقیق به مقاصد سوره پی برد و به معانی آیه آیه‌های هر سوره نزدیك شود. شاگرد وی سید رشیدرضا در تفسیر المنار، این نظر استاد را به خوبی توضیح داده است.

دکتر عبدالله محمود شحاته که کتاب "اهداف و مقاصد سوره‌های قرآن کریم" را به منظور تبیین هدف هر سوره تألیف کرده است با پافشاری بر اهمیت این روش در تفسیر قرآن بر ضرورتِ و ارزش آن تأکید می‌کند. خلاصه آن که گر چه قدما به اهمیت و ارزش تناسب و ارتباط آیات پی برده بودند امّا قرآن‌پژوهان متأخر ضمن تأکید بر روابط آیات آن را از منظر جدیدی نگریسته و اعلام نمودند که هر سوره دارای محور و غرض واحدی است که در انجام و به هم پیوستگی آیات نقش بسزایی دارد و اوّلین وظیفه هر مفسر پیش از ورود به تفسیر آیات به دست آوردن و کشف روح حاکم بر سوره‌هاست تا در پرتو قرآن بتواند به مقاصد و جزئیات سوره دست یابد.

معنای "ساختار هندسی سوره‌های قرآن"

قرآن‌پژوهان و مفسران متأخر به این نکته پی برده‌اند که هر سوره دارای یك جامعیت واحد است که در انسجام و به هم پیوستگی آیات نقش دارد.

برخی از آنان از این حدّ جامع به‌عنوان "جان و روح سوره" یاد کرده‌اند و معتقدند هر سوره‌ای در قرآن کریم دارای جان و روحی است که در کالبد آیات آن سوره جریان دارد و این روح بر مبانی، احکام، توجیهات و اسلوب آن سوره سلطه و اشراف دارد.

دکتر عبدالله محمود شحاته ساختار هندسی سوره‌های قرآن را چنین تبیین و تفسیر می‌کند:

«ساختار هندسی سوره‌های قرآن کریم به این معناست که باید پیام سوره‌ها را اساس فهم آیات آن سوره تلقی کرد و لذا لازم است موضوع سوره به عنوان محور و مدار فهم آیاتی مدنظر باشد که آن آیات در حول همان موضوع نازل شده است».

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که از نظر دکتر شحاته ساختار هندسی سوره یعنی کشف وحدت جامع و حاکم بر هر سوره که مفسر در پرتو آن می‌تواند به مقاصد و محتوای سوره دست یابد.

سید قطب برای ترسیم وحدت جامع و روح کلی هر سوره از تعبیر دقیق‌تری استفاده کرده است، او می‌گوید: «از جمله هماهنگی‌های هنری در قرآن، تسلسل معنوی موجود بین اغراض و سیاق آیات و تناسب آنها در امر انتقال از غرض به غرض دیگر است».

خلاصه آن‌که هر سوره دارای یك هدف اصلی است و محتوای سوره با محورها و مقاصد فرعی قابل تفکیك است و هر دسته از آیات به لحاظ تناسب درونی و ارتباط نزدیکی که با یکدیگر دارند ذیل یك محور فرعی قرار می‌گیرند. این محورها در یك نکته اصلی و اساسی که هدف و غرض اصلی سوره را تشکیل می‌دهد مشترك‌اند. بنابراین لازمه طبیعی اعتقاد به ساختار هندسی سوره‌ها این است که به ارتباط ارگانیك و منطقی آیات با یکدیگر معتقد باشیم به‌گونه‌ای که بتوان در یك نمودار درختی همه آیات را از طریق محورها و عناوین فرعی به یك عنوان و موضوع اصلی متصل نمود.

از این جمله می‌توان به تلاش‌های سید قطب در تفسیر فی ظلال‌القرآن و سعید حوّی در "اساس‌المیزان"، دکتر سید محمّدباقر حجتی و دکتر بی‌آزار شیرازی در تفسیر کاشف، محمّد رشیدرضا در "المنار" و دکتر عبدالله محمود شحاته در کتاب "اهداف و مقاصد سوره‌ها" اشاره کرد. محمّد محمّدالمدنی نیز در کتاب "المجتمع‌الاسلامی کما تنظمه سورة‌النسا" نمودار محتوایی سوره النساء را ترسیم کرده است. استاد محمّدهادی

معرفت همین روش را درباره سوره الحمد و سوره البقرة در کتاب گرانقدر "التمهید" به کار برده است.

در انتها باید افزود که منظور از ساختار هندسی سوره‌ها این نیست که هر موضوع فقط در يك سوره مطرح شده است و سوره‌های دیگر درباره آن هیچ سخنی به میان نمی‌آورند. چنان که در کتب بشری نیز چنین می‌بینیم که هر فصل مشتمل بر مباحثی است که سایر فصول از آن خالی است.

خلاصه آن‌که نمی‌توانیم سوره‌های قرآن را به مثابه فصول مختلف قرآن به حساب آوریم.

به عبارت دیگر، ساختار هندسی سوره‌ها تنها بر این نکته تأکید دارد که آیات به ظاهر پراکنده هر سوره همگی يك هدف مشخص و واحد را دنبال می‌کنند و در پرتو این غرض واحد از نظمی معجزه آسا و ارتباط ارگانیك و منطقی برخودار می‌شوند.

اگر سوره الملك درباره ربوبیت الهی سخن می‌گوید و این موضوع محور اصلی آن را تشکیل می‌دهد هرگز به این معنا نیست که بحث ربوبیت الهی در هیچ سوره دیگری مطرح نشده و همه آیات آن در این سوره جمع شده است.

کسی که کمترین آشنایی با قرآن کریم و اسلوب آن داشته باشد می‌داند که داستان حضرت موسی یا جریان حضرت آدم(ع) بارها در قرآن کریم تکرار شده است منتها در هر سوره به تناسب موضوع و محور اصلی سوره از يك بعد بدان پرداخته شده است.

در بخشهای بعدی به معجزه های دیگری از این دست نظیر اعجاز در ترکیب ریاضی قرآن بزرگ خواهیم پرداخت.

پیامبر گرامی اسلام(صلی الله علیه وآله) فرمود:

«ظاهر قرآن زیبا و باطن آن ژرف است، آن را حد و نهایتی است و فوق آن حد و نهایتی دیگر است، شگفتیهای آن پایان نمی یابد و تازه های آن کهنه نمی گردد.»

آسان فهمی قرآن بزرگ

یکی دیگر از معجزه های قرآن آسان فهمی قرآن است پس چرا در حالی که غنیترین کتاب جهان است فهمش آسان و بدور از هرگونه مشکلی میسر است؟

وَلَقَدْ يَسَّرْنَا الْقُرْآنَ لِلذِّكْرِ فَهَلْ مِن مُّدَّكِرٍ (۱۷) سوره القمر

و قطعاً قرآن را برای پندآموزی آسان کرده‌ایم پس آیا پندگیرنده‌ای هست (۱۷)

در آیه های۲۲ و ۳۲ و ٤٠ سوره القمر برای تأکید همین آیه تکرار شده است.

آری قرآن کتابی است اجتماعی –فرهنگی وسیاسی برای ساخت زندگی بشر و بشر را با تمام ابعاد فهمش در نظر می گیرد پس باید قابل فهم باشد.

... يُرِيدُ اللّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلاَ يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ ... (۱۸۵) سوره البقرة

... خدا برای شما آسانی می‌خواهد و برای شما دشواری نمی‌خواهد ... (۱۸۵)

جاذبه و تأثیر بر دلها

گاهی قرآن را در خانه‌های خود با آهنگی چنان دلربا می‌خواندند که مردم کوچه را متوقف می‌کرد. هیچ سخن نثری مانند قرآن آهنگ پذیر نیست، آن هم آهنگهای مخصوصی که متناسب با عوالم روحانی است نه آهنگی مناسب مجالس لهو.

پس از اختراع رادیو هیچ سخن روحانی نتوانست با قرآن از نظر زیبایی و تحمل آهنگهای روحانی برابری کند. علاوه بر کشورهای اسلامی، کشورهای غیر اسلامی نیز از نظر زیبایی و آهنگ، قرآن را در برنامه‌های رادیویی خویش گنجانیدند. عجیب این است که زیبایی قرآن زمان و مکان را در نوردیده و پشت‌سر گذاشته است. بسیاری از سخنان زیبا مخصوص یک عصر است و با ذائقه عصر دیگر جور در نمی‌آید و یا

حدّ اقل مخصوص ذوق و ذائقه یک ملت است که از فرهنگی مخصوص برخوردار می‌باشند، ولی زیبایی قرآن نه زمان می‌شناسد و نه نژاد و نه فرهنگ مخصوص.

همه مردمی که با زبان قرآن آشنا شدند آن را با ذائقه خود مناسب یافتند. هر چه زمان می‌گذرد و به هر اندازه ملتهای مختلف با قرآن آشنا می‌شوند، بیش از پیش مجذوب زیبایی قرآن می‌شوند.

عجیب این است که کلام خود پیغمبر که قرآن بر زبان او جاری شده است، با قرآن متفاوت است. از رسول اکرم سخنان زیادی بصورت خطبه، دعا، کلمات قصار و حدیث باقی مانده است و در اوج فصاحت است، امّا به هیچ وجه رنگ و بوی قرآن ندارد. این خود می‌رساند که قرآن و سخنان فکری پیغمبر از دو منبع جداگانه است.

آنگاه که علی(ع) در ضمن خطابه‌های غرا و فصیح و بلیغش آیه‌ای از قرآن می‌آورد کاملاً متمایز است و ستاره‌ای را ماند که در مقابل ستارگان دیگر درخشش فوق العاده دارد.

قرآن موضوعاتی را که معمولاً زمینه هنر نمایی بشر در سخن سرایی است و افراد بشر اگر بخواهند هنر سخنوری خویش را بنمایانند آن زمینه‌ها را انتخاب می‌کنند و سخن خویش را با پیش‌کشیدن آنها زیبا می‌سازند از فخر، مدح، هجو، مرثیه، غزل و توصیف زیباییهای طبیعت، مطرح نکرده و درباره آنها داد سخن نداده است.

موضوعاتی که قرآن طرح کرده همه معنوی است، توحید است، معاد است، نبوت است، اخلاق است، احکام است، مواعظ است، قصص است و در عین حال در حدّ اعلای زیبایی است.

سبک و اسلوب قرآن نه سابقه دارد و نه لاحقه، یعنی نه قبلاً کسی با این سبک سخن گفته است و نه بعداً کسی - با همه دعوتها و مبارزه طلبیهای قرآن - توانسته است با آن رقابت کند و یا از آن تقلید نماید.

تحدی قرآن و مبارزه طلبی او هنوز هم همچنان مانند کوه پا برجاست و برای همیشه باقی خواهد بود. امروز هم همه مسلمانان با ایمان مردم جهان را دعوت می‌کنند که در این مسابقه شرکت کنند و اگر مثل و مانندی برای قرآن پیدا شد آنها از دعوی و ایمان خود صرف نظر می‌کنند و اطمینان دارند که چنین چیزی میسر نیست.

خداوند تبارك و تعالی در هر عصر و زمان مطابق استعداد مردم آیاتی را نازل می ساخت و برای بیان خردمندانه این احکام راهنمایانی برای مردم می فرستاد.

در زمان آخرین پیامبر هنگامی که حکمت خود را بر زمین گسترانید سعادت دنیوی و اخروی انسان را در قالب کتابی نازل ساخت که آن را قرآن نامید، پس این هدایتنامه بزرگ الهی جامع تمام نیازهای بشری بوده و مربوط به همه ادوار و عصرهای بعد از آن است و تمامی انسانها را شامل خواهد شد.

احکام و عبادات، قوانین، فضایل و آداب و قوانین سیاسی، مدنی، اجتماعی و اقتصادی همگی در قرآن جمع شده اند.

خداوند با نزول قرآن حجتش را برافراد تمام کرده و هیچ کتابی مانند قرآن جوابگوی تمامی نیازهای انسان نخواهد بود. این یك ساخته انسانی نبوده بلکه خرق عادت و معجزه ای است الهی پس حتماً منشأیی غیرانسانی دارد.

قرآن یك معجزه روحانی

قرآن معجزه ای است که با عقلها و اندیشه ها و ارواح انسانها سروکار دارد. بنابراین این معجزه روحانی از معجزات دیگر که اغلب جسمی هستند برتر خواهد بود.

اینجاست که گفته می شود قرآن معجزه ای است که بشر در برابر آن زانوی ناتوانی بر زمین زده است و بنابراین آنجا که خداوند تحدی می کند هیچکس نتوانسته پاسخ گوی او باشد. خداوند در میان اعراب که زبان آنها از گسترده ترین زبانهای دنیا بوده و در فصاحت و بلاغت کسی به پای آنها نمی رسیده تحدی می کند.

شاهکار ادبی

قرآن يك شاهکار ادبی است و تحدی خداوند نیز به این مسأله بر می گردد که اگر تمامی افراد روی زمین جمع گردند نمی توانند سوره ای مثل قرآن آورند و در این زمینه تلاش دروغ پردازهایی چون مسیلمه کذاب بی ثمر مانده است.

دیوان حافظ به عنوان یکی از مهمترین آثار ادبی نیز مورد تقلید هنرمندان قرار گرفته و اثری مثل او را آورده اند. مثلاً: ادیب معاصر ما آقای الهی قمشه ای، ولی آنچه مسیلمه آورد همانند آوری نیست او فقط چند واژه را جابجا کرد به گمان اینکه همانند قرآن را آورده است. «« انا اعطیناك الکوثر»» را «« انا عطیناك الجماهر»» آورده و این يك تحریف است نه همانند سازی. واژه کوثر به معنای سرشار و فراوان است و مصداق آن نسل گسترده، نام بلند و آوازه فراگیر است ولی «« جماهیر»» يك لغت تك معنایی است. معنای کوثر از لحاظ پیشگویی تاریخی هم مد نظر قرار خواهد گرفت مانند نسل و دودمان گسترده.

این قرآن بزرگترین معجزه پیامبر بزرگوار اسلام محمّد ص است، عربها در برابر بلاغت معجز آن از ساختن مثل آن بلکه ده سوره از آن حتّی یک سوره مثل آن عاجز ماندند و خداوندج در نهایت خبر می دهد که: اگر همه انسانها و جنیات باهم دست بدست هم بدهند و بخواهند مثل قرآن متنی را بسازند باز هم نخواهند توانست، اینجا بود که همه ادباء عرب در برابر این چلینج قرآنی ناکام و نا امید شدند و یا این که بتوانند در برابر نظم ادبی و بلیغ آن به منافسه بر خیزند، با این که عربها امت فصیح زبان و از ادبیات، بلاغت و بدیع و بیان در اعلی حدی خود قرار داشتند از شنیدن این نظم کلام پروردگار دانستند و متیقن شدند که نمی توانند در برابر آن قد علم کنند.

پروفسور ا. گیوم می‌گوید: «در ادبیات وسیع و پرمایه عربی، خواه در نظم و خواه در نثر، کتابی به درجه فصاحت و بلاغت و بلندپایگی قرآن نمی رسد و اثری نیست که بتوان آن را با قرآن مقایسه کرد...»

لولدکه گوید: «زبان عربی قرآن از نظر فصاحت و زیبایی معجزه است و هیچ اثری نمی‌تواند بر آن برتری جوید و سبک آن بالاترین سبك ایده‌آل است.»

از لحاظ محتوی، معانی (علمی و فکری)

آن مواردی که از باطن و فراسوی کلمات قرآن می توان استخراج کرد.

داشتن اخبار و مسائل غیبی که به سه قسمت تقسیم می شود

۱ – «ذکر اخبار و سرگذشتهای پیشینیان به عنوان نمونه هود/۴۹»

داستانهای تاریخی قرآن یك شاهکار هستند و حقایق تاریخ را بدون اینکه دستخوش تحریفی شده باشند خردمندانه بیان می کند و ما را از افسانه های دروغین تاریخ در امان می دارد.

۲ – «پیشگوییهایی از حوادث آینده به عنوان نمونه الروم/۳-۴ پیروزی دولت روم بر ایران و الفتح/۲۷ فتح مکه و القمر/۴۵ پیروزی مسلمین در جنگ بدر»

ذات انسان به گونه ای است که همیشه می خواسته مطّلع از حوادث آینده باشد امّا هیچ یك از مدعیان پیش گویی نتوانسته اند به این نیاز انسان پاسخگو باشند.

اکنون نمونه هایی از اخبار غیبی قرآن و پیشگوییهای آن را بیان می داریم:

پیش بینی فتح مکه

‹‹ لقدصدق الله رسوله الرياء بالحقّ لندخلن المسجد الحرام إن شاءالله آمنين محلقين روسكم و مقصرين لاتخافون فعلم ما لم تعلموا فجعل من دون ذلك فتحاقريبا ››؛ همانا راست آورد خدا بر پیامبر خویش خواب را به درست که در آیید در مسجد الحرام اگر خدا خواهد آسودگان تراشندگان سرهای خویش وکوتاه کننده ناخنهای خویش بی آنکه بیمی داشته باشید. پس آنچه را ندانستید خدا دانست و آن پیروزی نزدیك را قرار می دهد. الفتح،۲۷

این آیه می فرماید: مراسم عمره در مکه با کمال آرامش انجام خواهد شد و بعد نیز جریان فتح مکه و مسائل آنکه همگی بیان می شود.

شکست رومیان و پیروزی مجدد آنها

غُلِبَتِ الرُّومُ (۲) فِی أَدْنَي الْأَرْضِ وَهُم مِّن بَعْدِ غَلَبِهِمْ سَيَغْلِبُونَ (۳) فِی بِضْعِ سِنِينَ لِلَّهِ الْأَمْرُ مِن قَبْلُ وَمِن بَعْدُ وَيَوْمَئِذٍ يَفْرَحُ الْمُؤْمِنُونَ (۴) بِنَصْرِ اللَّهِ يَنصُرُ مَن يَشَاء وَهُوَ الْعَزِيزُ الرَّحِيمُ (۵)سوره الروم

رومیان شکست‌خوردند (۲) در پایینترین سطح زمین و[لی] بعد از شکستشان در ظرف چند سالی به زودی پیروز خواهند گردید (۳) [فرجام] کار در گذشته و آینده از آنِ خداست و در آن روز است که مؤمنان از یاری خدا شاد می‌گردند (۴) هر که را بخواهد یاری می‌کند و اوست‌شکست‌ناپذیر مهربان (۵)

نزول این آیه از قرآن کریم در رابطه با جنگ روم و فارس سبب گردید تا تعدادی از مشرکین مکه ایمان بیاورند. جنگی میان امپراطوری روم و فارس واقع شد که در آن جنگ فارسیها بر رومیها پیروز شدند، فارسیها آتش پرست بودند و رومیها اهل کتاب، این موضوع باعث خوشحالی مشرکین مکه شد که بت پرستان همتای ایشان بر اهل کتاب پیروز گشتند ولی مسلمانها از این واقعه اندوهگین شدند.... خداوندج این آیه را نازل کرد تا دلداری باشد برای مسلمانها و خوشحالی مشرکین را بیهوده بداند.

نکات آیات: ۱ــ محل شکست خوردن رومیان پایینترین سطح زمین است.(که در قسمت اعجاز علمی قرآن در علوم طبیعی توضیح داده ایم.) ۲ــ رومیان در فاصله چند (میان سه تا نه سال) پس از شکست خود از ایرانیان بر آنها پیروز خواهند شد. ۳ـ در روزهای پیروزی رومیان پیروان محمّد نیز با کمک سر بزنگاهی خدا خوشحال خواهند شد.

۲ــ رومیان در فاصله میان سه تا نه سال پس از شکست خود از ایرانیان بر آنها پیروز خواهند شد:

هنگامی که مسلمانان در مکه بودند و در ظاهر ناتوان، جنگی میان ایرانیان و رومیان در سال ۶۱۹ میلادی صورت گرفت و منجر به شکست رومیان شد. دشمنان اسلام این حادثه را به فال نیك گرفتند و هنوز چند سال نگذشته بود که در سال ۶۲۶ میلادی یعنی ۷ سال بعد، جنگ دیگری میان ایرانیان و رومیان در گرفته بوده که در آن رومیها پیروز شده اند. اگر چنین جنگ مجددی میان رومیان و ایرانیان رخ نمی داد یا نتیجه آن چنان که آیه پیش بینی کرده بود نمی شد، همه دین محمّد می سوخت. روشن است که کسیکه دینی را از خود در می آورد هیچ گاه چنین چیزی راجع به آینده نمی گوید، که در صورت درست درنیامدن همه دین وی بسوزد و تنها خداوند می تواند این حرفها را بزند.

۳- در روزهای پیروزی رومیان پیروان محمّد(ص) نیز با کمک سربزنگاهی خدا خوشحال خواهند شد:

دقیقاً در همان سال و همان روزهای پیروزی رومیان بر ایرانیان میان مسلمانان و دشمنان آنها نیز نبرد معروف به «بَدر» در می گیرد و در آن نبرد نابرابر به کمک سربزنگاهی خدا مسلمانان پیروز و خوشحال می شوند. (نصر به معنی: کمک سر بزنگاهی است. یعنی: مسلمانان در آستانه شکست خوردن بوده اند و خداوند آنها را کمک کرده و پیروز نموده است).

پیش بینی قرآن فقط محدود به این نخواهد بود و ما قرآن موارد بسیارِی را داریم. مثلاً: آیات سوره الکوثر که خبر از کثرت دودمان پیامبر(ص) می دهد و یا: نزول سوره مسد(لهب) ۱۰ سال قبل از مرگ ابولهب بود که می توانست در این ۱۰ سال یك بار به ریا هم که شده ابولهب بگوید: مسلمان شدم، تا بر آنچه بر محمّد(ص) نازل شده شك کرد امّا خداوند می دانست این کار را با وجود نزول آیه در این مورد نمی کند و سر هیچ مجلس و جایی این حرف را نزد.

وفا بعهد

یکی از اعجاز قرآن کریم بوقوع پیوستن آنچه است که از آن خبر داده شده است. وعده های خداوند(ج) در قرآن کریم بردو قسم است:

۱- وعده مطلق

۲- وعده مقید

وعده مطلق مثال: وعدهء نصرت پیامبر(صلی الله علیه وسلم) و اخراج کسانیکه او را از وطن اصلی اش خارج کردند یا وعدهء پیروزی مسلمانها برکفار. این وعده های همه اش به خواست پروردگار جهانیان متحقق شده است. مثلاً:

إنّا فتحنا لک فتحاً مبیناً. لیغفر لک الله ما تقدّم من ذنبک و ما تأخر و یتّم نعمته علیک و یهدیک صراطاً مستقیماً و ینصرک الله نصراً عزیزاً.(ما فتح کردیم برای تو فتح آشکاری، تا این که بیامرزد خطاهای ترا از گذشته و در آینده و تکمیل کند برای تو نعمت خودرا و هدایت کند ترا راه راست و نصرت می کند ترا الله نصرت غلبه)

این وعده الهی با فتح مکه و دخول مردم در اسلام گروه گروه تحقق پذیرفت و نعمت پروردگار به بهترین فرزند آدم حضرت محمّد(صلی الله وسلم) تکمیل گردید. خداوند(جلّ جلاله) به تحقق این وعده را اقرار میکند: إذا جاء نصرالله والفتح و رأیت النّاس یدخلون فی دین الله افواجاً. فسبّح بحمد ربّک و استغفره إنّه کان توابًا.(هرگاه بیاید نصرت خداوند(ج) میبینی مردم را که داخل میشوند در دین خدا گروه گروه. پس به پاکی یاد کن پروردگار خود و طلب امرزش کن از او، هر آیینه اوست نهایت قبول کننده توبه)

وعده های مقید همانست که مقید به شرط باشد از قبیل صبر، تقوی، پشتیبانی دین خدا(ج) و امثال اینها. خداوند(ج) فرموده است: إن تنصرالله ینصرکم ویثّبت أقدامکم. یا این فرمودهء پروردگار: و من یتق الله یجعل له مخرجاً و یرزقه من حیث لا یحتسب. (وکسیکه بترسد از خدا میگرداند برای او راهی برون رفت از مشکلات و رزق از جاییکه که گمان ندارد) و یا این فرمودهء او تعالی: و من یتق الله یجعل له من أمره یسراً.(کسی که از خدا بترسد می گرداند برای او در کارهایش آسانی)

در جای دیگری الله تعالی مسلمانان را وعده نصرت داده است بشرط این که صبر پیشه کنند: یا أیّهاالنّبي حرض المؤمنین علي القتال إن یکن منکم عشرون صابرون یغلبوا مائتین و إن یکن منکم مائةٌ یغلبوا ألفاً من الّذین کفروا بأنّهم قومٌ لا یفقهون.

۳ – «اخبار علمی و کشف رازهای طبیعی به عنوان نمونه ذاریات/ ۴۹ اصل زوجیت عمومی در موجودات و یس/ ۴۰ وجود حرکت خورشید و ستارگان»

قرآن دایرة المعارف نیست، بلکه یك کتاب تربیت و هدایت می باشد، هدایت در همه ابعاد آن و«« نزلنا علیك الکتاب تبیانا لکل شيء.»» و قرآن را بر تو نازل کردیم در حالی که بیان کننده همه چیز ها است.

قرآن یك کتاب علوم طبیعی نیست و بیان اسرار عالم فقط هدف تربیتی و اخلاقی دارد و این درست نیست که ما فرضیه های علمی را اساس آیات قرآنی قرار دهیم چرا که فرضیه های علمی همیشه راه فنا را درپی می گیرند در حالی که آیات قرآن فنا ناپذیرند.

تشریع و قانونگذاری و معارف دینی و معرفی مبدأ و معاد و...

از جمله اعجاز علمی قرآن کریم علوم و معارفی است قرآن ذخیره دار آن است، این علوم و معارف به بلندنای اعجاب قرار گرفته است که از ساختن شخصی مثل محمّد (صلی الله علیه وسلم) خواندن و نگاشتن را نیاموخته بود فراتر و برتر است. حتّی به همه ادباء، دانشمندان، فلاسفه، حکماء و درنهایت از نوابغ دنیا محَال است که چنین متنی علوم و معارفی را ایجاد کنند و این خود دلیل دیگری است بر شکست دشمنان و معاندین این دین.

قرآن کریم در برگیرنده علوم و معارف متعدّدی از قبیل عقاید، عبادات، قوانین و نظم، اخلاق و معاملات است، همچنان در دیگر عرصه های زندگی و ضروری از قبیل، تعلیم، تربیه، سیاست، اقتصاد، فلسفه، جامعه شناسی، تاریخ، اخبار، اصول مناظره و بحث و... دستورات بسیار ارزشمند و والای دارد. اینها همه وجوهی از اعجاز قرآن کریم است. پس یک مرد ناخوان و کسیکه به مدرسه ای نرفته، وارد دانشگاه نشده و در یک شهر متمدن و علمی هم نزیسته است چگونه می تواند کتابی را با این همه علوم و معارف و با استدلال و برهان علمی تکمیل نماید. مردی که بیشتر از

زندگی خود را در صحرا سپری کرده و به اصل و قواعد این علوم اندکترین شناختی نداشته و فروعات آن را از کسی نشنیده است؟!

قوانینی که قرآن بیان می فرماید محصور به هیچ عصر و زمان نخواهد بود و برای اداره جهان امروز نیز کافی است. مثلاً: قرآن اخوت و برادری را به عنوان اصلیترین مسأله ای که در پیوند اجتماعی انسانها مطرح است بیان می دارد. این رفیق و دوست کلمه ای است کلیدی درجهان امروز و به عنوان یك شعار مهم اجتماعی است. ‹‹ انما المؤمنون اخوه فاصلحوا بین اخوبکم ››؛ همانا مؤمنان برادر هستند پس برادرانت را به صلح دعوت کن. الحجرات،۱۰

‹‹ واذکر وانعمت الله علیکم اذکنتم اعداء فألف بین قلوبکم فاصبحتم بنعمه اخوانا.›› و یاد آورید نعمت خدا را بر شما هنگامی که دشمن یکدیگر بودید. پس میان دلهای شما دوستی افکند تا به نعمت او برادر شدید. آل عمران،۱۰۳

قرآن اصل عدالت را به عنوان زیر بنای همه قوانین اجتماعی پذیرفته است.

و اذا حکمتم، عدالت به عنوان هدف نهایی بعثت پیامبران پذیرفته و می گوید:

لقد ارسلنا بالبینات وانزلنا معهم الکتاب والمیزان لیقوم الناس بالقسط. حدید، ۲۵

پیامبران خود را با دلایل آشکار فرستادیم و به همراه آنها کتاب و قانون نازل کردیم تا مردم عدالت را بر پا دارند.

عدم تعارض و اختلاف

انسان در روند تکاملی زندگی و حیات خود نیازمند تغییر و دگرگونی در زندگی است و اینگونه است که شعرا و هنرمندان پیوسته آثار خود را مورد تصحیح ونقد قرار می دهند.

امّا قرآن اینگونه نیست. هیچ تضاد اختلافی در معنای آن وجود ندارد.

أَفَلاَ يَتَدَبَّرُونَ الْقُرْآنَ وَلَوْ كَانَ مِنْ عِندِ غَيْرِ اللّهِ لَوَجَدُواْ فِيهِ اخْتِلاَفًا كَثِيرًا (۸۲) آیا در [معانی] قرآن نمی‌اندیشند اگر از جانب غیر خدا بود قطعاً در آن اختلاف بسیاری می‌یافتند (۸۲) سوره النساء

قرآن بدون اشتباه

اگر درباره کلّ مسائل قرآنی که شامل هزاران مطلب علمی، فلسفی، نظامی، اقتصادی، اجتماعی و تربیتی و کلّ مسائل وارد بر انسان است تحقیق کنیم از این کتاب پر محتوی حتّی نمی توان یك اشتباه و یا تناقض پیدا کرد، حتّی کوچك و جزئی و اگر مسائلی برای انسان روشن نشده این نیست که درست نباشد بلکه ما نمی دانیم چون قرآن مال تمام روزگاران آینده هم هست چه بسا بسیاری از مسائل در آینده کشف می شوند و خود حرفهای پیغمبر(ص) هم همینطور هیچگونه اشتباهی را نمی توان در آنها یافت. حتّی بزرگترین عالمها و فلاسفه هم جسارت این کار را نداشته اند که ثابت کنند که این گونه مسائل غلط است و نتوانسته اند حتّی یك مطلب کوچك را در این قرآن بیابند که آن مطلب با کشفیات علمی و حقایق ثابت شده مغایرت داشته باشد و بر عکس هر چه دانش بشری بیشتر می شود جنبه های اعجاز قرآن بیشتر آشکار می شود.

بله، قرآن کتابی است که با گذشت زمان و ایام نه تنها از ارزش آن کاسته نمی شود بلکه هر روز که علم پیشرفت می کند اعجاز و ارزش علمی قرآن بیشتر نمایان می شود و آشکار می کند که این کتاب نمی تواند کتاب عادی باشد. قرآن می‌تواند پاسخ گوی سؤالات ما در همه زمینه‌ها، اعم از اجتماعی، فرهنگی و علمی باشد.

اگر روانشناسان، دانشمندان و حتّی اقتصاددانان در این کتاب بنگرند بهترین قوانین را خواهند یافت! در واقع قرآن کتابی است برای عزت و پیشرفت بشر در دنیا و آخرت.

پیامبر(ص) فرمودند: «قرآن ظاهر و باطنی دارد و باطن آن هم باطنی دارد تا هفت بطن»، یکی از اعجاز قرآن آن است که حقایق قرآن در ظاهر آن خلاصه نمی شود و هر کس می تواند به اندازه فهم و درك و آگاهیش از قرآن بهرمند شود.

شخص بیان کننده آن

امّی و بی سوادی رسول و ارائه کتابی به عظمت قرآن

اگر تنها همین موضوعات متنوع قرآنی را درباره انسان و خدا و جهان و وظایف انسان در نظر بگیریم و آن را با هر کتاب بشری درباره انسان بسنجیم، می‌بینیم هیچ کتابی طرف قیاس با قرآن نیست، خصوصاً با توجه به این که قرآن به وسیله فردی نازل شده که امی و درس ناخوانده بوده و با افکار هیچ دانشمندی آشنا نبوده است و بالاخص اگر در نظر بگیریم که محیط ظهور چنین فردی از بدوی‌ترین و جاهلی‌ترین محیطهای بشری بوده است و مردم آن محیط عموماً با تمدن و فرهنگ بیگانه بوده‌اند.

قرآن مطالب و معانی گسترده‌ای آورد و بطوری طرح کرد که بعدها منبع الهام شد، هم برای فلاسفه و هم برای علمای حقوق و فقه و اخلاق و تاریخ و غیرهم.

محال و ممتنع است که یک فرد بشر هر اندازه نابغه باشد بتواند از پیش خود این همه معانی در سطحی که افکار اندیشمندان بزرگ جهان را جلب کند، بیاورد. این در صورتی است که آنچه را قرآن آورده است همسطح با آورده‌های علمای بشر فرض کنیم، ولی عمده این است که قرآن در اغلب این مسائل افقهای جدیدی گشوده است.

به راستی در جهانی که همه موجودات دستخوش تغییر و تحول هستند، آیا ممکن است انسانی که خود جزء این جهان طبیعت و محکوم به تغییر و تحول در آن می‌باشد، با این وصف بتواند در همه شئون عالم بشری دخالت نموده و کتابی مشتمل بر معارف، علوم، قوانین، مواعظ، امثال و قصص، به دنیا عرضه نماید که در آن از تمام ابعاد زندگی سخن گفته شده و در هر رشته‌ای از علوم و معارف اظهار نظر شده باشد و حقّ سخن در همه موارد، یکسان و در حدّ اعلی ادا شده باشد و مطالب آن در مدت طولانی (۲۳ سال) و در اوضاع مختلف القاء گردیده باشد و در عین حال، حتّی یك حرف آن هم باطل نشده باشد؟ با اینکه هیچ انسانی در این مدت به یك حال باقی نمی‌ماند و خواه ناخواه دستخوش تغییر و تحول می شود!

موضوعات قرآنی

موضوعاتی که در قرآن طرح شده زیاد است و نمی‌توان بطور جزئی برشمرد، ولی در یك نگاه اجمالی این مسائل به چشم می‌خورد:

۱- خدا، ذات، صفات و یگانگی او و آنچه باید خدا را از آنها منزه بدانیم و آنچه باید خدا را به آنها متصف بدانیم (صفات سلبیه و ثبوتیه)
۲- معاد، رستاخیز و حشر اموات، مراحل بین مرگ تا قیامت (برزخ)

۳- ملائکه، وسایط فیض و نیروهای آگاه به خود و به آفریننده خود و مجری اوامر الهی.

۴- پیامبران یا انسانهایی که وحی الهی را در ضمیر خود دریافت کرده و به انسانهای دیگر ابلاغ کرده‌اند.

۵- ترغیب و تحریض برای ایمان به خدا، به معاد، به ملائکه و پیامبران و کتب آسمانی.

۶- خلقت آسمانها، زمین، کوه ها، دریاها، گیاهان، حیوانات، ابر، باد، باران، تگرگ، شهابها و غیره.

۷- دعوت به پرستش خدای یگانه و اخلاص ورزیدن در پرستش، کسی و چیزی را در عبادت شریك خدا قرار ندادن، منع شدید از پرستش غیر خدا، اعم از انسان یا فرشته یا خورشید یا ستاره یا بت.

۸- یادآوری نعمتهای خدا در این جهان.

۹- نعمتهای جاویدان آن جهان برای صالحان و نیکوکاران، عذابهای سخت و احیاناً جاویدان آن جهان برای بدکاران.

۱۰- احتجاجات و استدلالات در مورد خدا، قیامت، پیامبران و غیره و پاره‌ای خبرهای غیبی ضمن این احتجاجات.

۱۱- تاریخ و قصص به عنوان آزمایشگاهی انسانی و لابراتواری که صدق دعوت پیامبران را روشن می‌کند و عواقب نیك مردمی که بر سنن انبیاء رفته اند و عاقبت بد تکذیب کنندگان آنها.

۱۲- تقوا، پارسایی و تزکیه نفس.

۱۳- توجه به نفس اماره و خطر وساوس و تسویلات نفسانی و شیطانی.

۱۴- اخلاق خوب فردی از قبیل شجاعت، استقامت، صبر، عدالت، احسان، محبت، ذکر خدا، محبت خدا، شکر خدا، ترس از خدا، توکل به خدا، رضا به رضای خدا و تسلیم در مقابل فرمان خدا، تعقل و تفکر، علم و آگاهی، نورانیت قلب به واسطه تقوا، صدق، امانت

۱۵- اخلاق اجتماعی از قبیل اتحاد، تواصی (توصیه متقابل) بر حقّ، تواصی بر صبر، تعاون بر بر و تقوا، ترك بغضاء، امر به معروف و نهی از منکر، جهاد به مال و نفس در راه خدا.

۱۶- احکام از قبیل نماز، روزه، زکات، خمس، حج، جهاد، نذر، یمین، بیع، رهن، اجاره، هبه، نکاح، حقوق زوجین، حقوق والدین و فرزندان، طلاق، لعان، ظهار، وصیت، ارث، قصاص، حدود، دین، قضا، شهادت، حلف (قسم)، ثروت، مالکیت، حکومت، شورا، حقّ فقرا، حقّ اجتماع و غیره.

۱۷- حوادث و وقایع دوران بیست و سه ساله بعثت رسول اکرم.

۱۸- خصایص و احوال رسول اکرم، صفات حمیده آن حضرت، عتابها نسبت به آن حضرت

۱۹- توصیف کلی از سه گروه در همه اعصار: مؤمنین، کافرین، منافقین

۲۰- اوصاف مؤمنین و کافران و منافقان دوره بعثت.

۲۱- مخلوقات نامرئی دیگر غیر از فرشتگان، جن و شیطان.

۲۲- تسبیح و تحمید موجودات جهان و نوع آگاهی در درون همه موجودات نسبت به خالق و آفرینندهشان.

۲۳- توصیف خود قرآن (در حدود پنجاه وصف).

۲۴- جهان و سنن جهان، ناپایداری زندگانی دنیا و عدم صلاحیت آن برای اینکه ایده آل و کمال مطلوب انسان قرار بگیرد و اینکه خدا و آخرت و بالاخره جهان جاویدان شایسته این است که مطلوب نهایی انسان قرار گیرد.

۲۵- معجزات و خوارق عادات انبیاء.

۲۶- تأیید کتب آسمانی پیشین خصوصاً تورات و انجیل و تصحیح تحریفها و اغلاط این دو کتاب.

همچنین قرآن کریم شامل مبادی عالی بسیاری است که برعظمت و اصالت آن دلالت می کند به عنوان نمونه:

آزادی در نظر و عقیده

لا إِكْرَاهَ فِي الدِّينِ قد تَّبَيَّنَ الرُّشْدُ مِنَ الغَيِّ ... (۲۵۶) در دین هیچ اجباری نیست و راه از بیراهه بخوبی آشکار شده است ... (۲۵۶) سوره البقرة

قُلْ يَا أَيُّهَا الكَافِرُونَ(۱) لَا أَعْبُدُ مَا تَعْبُدُونَ(۲) وَلَا أَنتُمْ عَابِدُونَ مَا أَعْبُدُ(۳) وَلَا أَنَا عَابِدٌ مَّا عَبَدتُّمْ(۴) وَلَا أَنتُمْ عَابِدُونَ مَا أَعْبُدُ(۵) لَكُمْ دِينُكُمْ وَلِيَ دِينِ(۶)(بگو ای کافران: من آنچه را که شما می پرستید، نمی پرستم و شما نیز معبود به حقّ مرا عبادت نمی کنید و من به آن صورت که شما عبادت می کنید، عبادت نمی کنم و شما نیز به مانند من عبادت نمی نمایید، دین شما برای خودتان و دین من نیز برای خودم.) سوره الکافرون

إِنَّا خَلَقنَا الإِنسَانَ مِن نُّطفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا(۲) إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا(۳) ما انسان را از نطفه مختلطی آفریدیم و او را میآزماییم بدین

جهت او را شنوا و بینا قرار دادیم(۲) ما راه را به او نشان دادیم خواه شاکر باشد و پذیرا گردد یا ناسپاس(۳) سوره الإنسان

پس اگر با تو به محاجه برخاستند بگو من خود را تسلیم خدا نموده‌ام و هر که مرا پیروی کرده و به کسانی که اهل کتابند و به مشرکان بگو آیا اسلام آورده‌اید پس اگر اسلام آوردند قطعاً هدایت‌یافته‌اند و اگر روی برتافتند فقط رساندن پیام بر عهده توست و خداوند به [امور] بندگان بیناست (۲۰) سوره آل عمران

... پس بشارت ده به آن بندگان من که (۱۷) به سخن گوش فرامی‌دهند و بهترین آن را پیروی می‌کنند ایناننِد که خدایشان راه نموده و ایناننِد همان خردمندان (۱۸) سوره الزمر

ویژگیهای آیات قرآن

از آنجا که حضرت محمّد صلی الله علیه وآله وصحبه وسلم آخرین پیامبر است و پس از وی اسلام گسترش پیدا می کند و انسانها در شرایط مختلفی خواهند بود، قرآن با ویژگیهایی پرداخته شده است که بتواند برای همیشه و همه جا مناسب و پاسخگو باشد. ویژگیهای آن از جمله:

ـــ داشتن آیات محکم و متشابه
ـــ داشتن آیات ناسخ و منسوخ
ـــ تفسیر و تأویل و تبیین شدن آیات آن
ـــ راه های متنوعی برای رستگاری ارائه دادن آن (که عمدتاً موارد سه گانه هستند). از آنجا که انسانها در شرایط مختلفی خواهند زیست و مسائل و شرایط مختلف فکری، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و غیره خواهند داشت، قرآن برای رستگار شدن موارد متنوعی که عمدتاً موارد سه گانه هستند را ارائه داده تا هر کسی به فراخور وضعیت خود بتواند رویه مناسب خود را برای رستگار شدن در پیش بگیرد.
ـــ حروف و واژه های آن حساب شده و قانونمند بکار برده شده اند.

پیام قرآن

مأموریت اصلی و موضوع اساسی قرآن همانا «انسان» است. وظیفه قرآن این است که چهارچوبهای بنیادین يك جهان بینی کلی و هستی و رابطه آن با آفریدگار آن را پی ریزی نموده و جایگاه انسان در این میان را معرفی نماید و آنگاه بر اساس این بینشها و نگرشها یعنی بر اساس این جهان بینی کلی نظامی را برای زندگی به وجود آورد که به انسان میدان می دهد.

زندگی انسانی، خود مستلزم اخلاق انسانی است وادیان سماوی منجمله دین عزیز ما اسلام اصلاح اخلاقیات را زیربنای اصلاح جامعه می داند وتقریباً اساسیترین پیامهای قرآنی بر محوراخلاق و انسان سازی ارائه گردیده است؛ صبر وشکیبایی، تواضع و فروتنی، صداقت و اخلاص عمل، تعاون وهمکاری، نوع دوستی و نیکویی، شجاعت و پایمردی، سخاوت و مهرورزی، توجه به محرمات و...... ازجمله پیامهای اخلاقی ای قرآن است که سیرت پیامبر عظیم الشأن ما و یاران و اهل بیت بزرگوارش نیز نمونه های عملی این پیامهای باعظمت است.

و تقریباً همه می دانند که اصلاح اخلاقیات، اصلاح جامعه است و انسانی کردن جامعه در نخستین گام نیاز به اخلاقی کردن جامعه دارد یعنی اخلاق انسانی و ضرورت تطبیق آن در محیط ما حول درحوزه انتظارات مثبت و ایدآلهای انسانی قابل تعریف است.

به قول برخی دانشمندان، اکثر ارزشهای اخلاقی فرادینی است که خداوند بزرگ آن را درسرشت آدمی به ودیعه نهاده و بحکم فطرت، حسن و قبح آن محک می شود. مثلاً: راستی، عدالت، وظیفه شناسی و امثالهم را هر کس دارای هر دینی و یا فاقد دین باشد به عنوان ارزشهای اخلاقی قبول دارد و برنیکو بودن اینها معترف است؛ به همین ترتیب قباحت دروغ، ظلم، خیانت و امثالهم را چون با فطرت بشری در تضاد است هر دارنده عقلی قبول دارد و مذمومشان می شمارد. اخلاق اسلامی که غالباً از آن دم زده می شود یک هدف غایی و معنوی است که پلکان صعود آن نیازمند سیر وسلوک معنوی است و آن نوع انکشاف یافته اخلاق

انسانی است. البته در اینجا باید تذکر داد که مقصد از اخلاق اسلامی اخلاق همه مسلمان امروز نیست و این دو مفهوم نباید بهم خلط شوند.

قرآن کتاب الهی، نسخه سعادت و خوشبختی، منشور جاویدان موفقیت و رستگاری، داروی شفابخش قلوب و نفوس، گنجینه راهنمایی و هدایت برای بشریت و بهترین وسیله حصول تقوا و پاکی است: «ذالك الكتاب لاريب فيه هُدًى للمتقين»؛ این کتاب هیچ تردیدی در آن نیست، هدایت برای جویندگان تقواست.

قرآن پند جاودانی پروردگار عالم، قانون حیات‌بخش الهی و مژده جان‌افزا برای اهل ایمان و شمیم زندگی برای مرده دلان است: »إنّ هذا القرآن يهدى للتى هى أقوم و يبشّر المؤمنين الذين يعملون الصالحات أنّ لهم أجراً كبيراً»؛ بدون شك این قرآن به راستترین راه راهنمایی می‌کند و مؤمنانی را که کار نیك انجام می‌دهد به اجر بزرگ مژده می‌دهد.

«و آنها می گویند، چرا از سوی خدایشان نشانه هایی (آیاتی) بر او نازل نشده است؟ بگو آیات نزد الله است و من تنها هشداردهنده آشکارم، امّا آیا این برای ایشان کافی نیست که ما این کتاب (یعنی قرآن) را بر تو نازل کردیم تا بر آنها تلاوت شود؟ در حقیقت، در آن رحمت و اندرز است به مردمی که ایمان آورند.» (سوره العنکبوت، ۲۹، آیه ۵۱-۵۰)

مقایسه

وقتی که عقل در مورد آیات قرآن به تدبر و اندیشه می پردازد و نصوص موجود دیگر را با آن مقایسه می نماید، در ارتباط با مسائل زیر به دلایلی دست پیدا می کند.

۱- قرآن کریم تنها کتابی است که شنونده اش احساس می کند که روح نصوص آن از آسمان فرود می آید.

۲- قرآن تنها کتابی است که تماماً از تناقض، تعارض و تحریف مصون است و همان گونه که از جانب خداوند فرود آمده از کم و زیاد محفوظ باقی مانده است.

۳- معانی و مبانی آن مملو از معجزه می باشند.

۴- تنها کتابی است که خداوند را از همه آنچه با کمال خداوندی او ناسازگار است منزه می گرداند و پیامبران را از هر آنچه با منزلت حاملان پیام و رسات الهی همخوانی ندارد، مبرا می شمارد.

۵- تنها کتاب آسمانی است که هزار سال بعد از نزول آن به حقایق علمی اشاره می نماید، به توصیف نظام آفرینش هم چون اتم، کهکشان و نطفه و روند آفرینش انسان به روشی علمی و دقیق مطابق با حقایق علمی کشف شده، می پردازد.

۶- قرآن برنامه و دستور العمل کامل کننده عقل و اصلاح کننده انحرافات و شفابخش بیماریهای بشری است و آنان را یاد آور می شود که در مسیر بالا رفتن از پلکان اسباب در جهان مشهود، قرآن را راهنمای راه خویش بنمایند و به دنبال آن به مرزهای جهان غیب نزدیك شوند و مثل اینکه آن را مشاهده می نمایند، به آن ایمان بیاورند و یقین پیدا کنند، در واقع قرآن در این میدان کاملاً بدون رقیب و جایگزین است.

۷- در ضمن آیات قرآن و معارف و علوم اسلامی قوانین و مقرراتی جهانی وجود دارند که عدالت و همخوانی را برای خود انسان و در میدان رواب او با دیگران و انسان و آفرینش را به ارمغان می آورد، وهم چنین قرآن در این میدان نیز بدون رقیب و جایگزین است.

۸- قرآن به تمام معنی از کلمات و عبارات ناپسندی که با شأن کلام خداوند ناسازگار باشد تهی است و تمامی آیات و تعالیم آن انسانها را به توحید و یکتا پرستی خالص، علم، عدالت، صداقت وپاکی فرامی خوانند وبا دستان با محبت خود دست انسانها را گرفته و از جهان میمونها و خوکها بیرون می آورند و او را با آسمان و فرشتگان و مقربان پیوند می دهند.

۹- قرآن شامل تعالیم و رسالت پیامبران پیشین نیز می شود و در یکی از نصوص آن به صراحت به خاتمیت خویش تأکید می نماید.

تحقیقات علمی بی طرفانه در سطح جهانی و مناظره ها و گفت گوهای جدی و غیر متعصبانه و غیر جانبدارانه میان کارشناسان بین المللی در میدان مقایسه بین کتابهای آسمانی، این موضوع را به وضوح مورد تأکید قرار می دهند.

قانونی اساسی که خداوند متعال آن را در آیه زیر خلاصه فرموده است: »ان الله یأمر بالعدل والإحسان و ایتاء ذی القربی و ینهی عن الفحشاء و المنکر و البغی»

"به راستی خداوند شما را به عدالت و نیکی نمودن و بخشش به نزدیکان دستور می دهد و از کارهای زشت و فحشا، امور ناپسند و سرکشی بر حذرتان می دارد." تاریخ گواهی می دهد که در طول نزدیك به ۱۰۰۰ سال حاکمیت اسلام بر بخشی از جهان، عامل گسترش دانش، عدالت، حق و آزادی بوده است.

مواردی از گفته های مخالفین در رابطه با قرآن

ـــ محمّد قرآن را خود درآورده. (از جمله در سوره یونس آیه ۱۰).
ـــ محمّد دیوانه است. (از جمله در سوره القلم آیه ۵۱).
ـــ قرآن افسانه های پیشینیان است. (از جمله در سوره الفرقان آیه ۵).
ـــ محمّد سحر زده شده است. (از جمله در سوره الإسراء(بنی اسرائیل) آیه ۴۷).

مواردی از پاسخ قرآن به مخالفین

ـــ البقرة ۲۳: اگر استلالهای لازم مبنی بر حرف خدا بودن قرآن را نمی بینید سوره ای مانند سوره های آن بیاورید.
ـــ الأحقاف ٤: «أئْتُوني بِكِتابٍ مِن قَبْلِ هذا اَوْ اَثارَةٍ مِنْ عِلْمٍ اِنْ كُنْتُمْ صادِقينَ»!
«اگر واقعاً فکر می کنید که این کتاب حرف خدا نیست، کتابی پیش این (قرآن) را بیاورید که گفته های قرآن در آن باشد! یا ردی از علمی که علوم قرآن بتواند از آن گرفته شده باشد»!
ـــ بنی اسرائیل ۸۸: « قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الانْسُ وَ الجِنُّ عَلي اَنْ يأتُوا بِمِثْلِ هذَا القُرْآن لايأتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهيراً».
«به آنها بگو: اگر انس و جنّ همدست شوند که کتابی مانند قرآن بنویسند نخواهند توانست، حتّی اگر نسل به نسل نیز این کار را ادامه بدهند».

قرآن از دیدگاه دانشمندان و بزرگان جهان

قرآن کتابی است که در ابعاد مختلف زندگی، آدمی را رهنمون است و همچون خورشیدی فروزنده، کس یارای انکار خصائص و ویژگیهای گوناگون وجودی آن را ندارد و هر کس به سهم خویش و به اندازه ظرف درونیش از بحر لایزال آن رفع عطش می‌کند، در این قسمت آرای مختلف از بزرگان و اندیشمندان غیر مسلمان را در خصوص آن بررسی می‌نماییم که به نوبه خود بیانگر فراگیر شدن تعالیم آسمانی این کتاب الهی است و البته یادآوری این نکته ضروری است که هر اندیشمند از زاویه دید خود به قرآن نگریسته است و بدیهی است که قادر به کشف تمام ابعاد و ویژگیها و همچنین عمق معارف آن نبوده باشد.

۱- آلبرت اینشتین (۱۹۵۵ - ۱۸۷۹): بزرگترین متفکر و فیزیکدان "قرآن کتاب جبر یا هندسه یا حساب نیست، بلکه مجموعه‌ای از قوانین است که بشر را به راه راست، راهی که بزرگترین فلاسفه دنیا از تعیین و تعریف آن عاجزند، هدایت می‌کند."

۲- ویل دورانت (متولد ۱۸۸۵): " در قرآن قانون واخلاق یکی است. رفتار دینی در قرآن شامل رفتار دنیوی نیز هست و همه امور آن از جانب خدا و به طریق وحی آمده است. قرآن شامل مقرراتی دربرگیرنده: ادب، تندرستی، ازدواج، طلاق، رفتار با فرزندان و حیوانات و بردگان، تجارت، سیاست، ربا، دین، عقود، وصایا، امور صناعت، مال، جریمه و مجازات و جنگ و صلح است. قرآن در جانهای ساده، عقایدی آسان و دور از ابهام پدید می‌آورد که از رسوم و تشریفات ناروا و از قید بت‌پرستی و کاهنی آزاد است. قرآن اصول نظم جمعی و وحدت اجتماعی را در بین مسلمانان استوار کرده است."

۳- ناپلئون بناپارت (۱۸۲۱ - ۱۷۶۹): "قرآن به تنهایی عهده‌دار سعادت بشر است. امیدوارم آن زمان دور نباشد که من بتوانم همه دانشمندان و تحصیل‌کردگان تمامی کشورها را با یکدیگر متحد کنم و نظامی یکنواخت، فقط براساس اصول قرآن مجید که اصالت و حقیقت دارد و مردم را به سعادت رهبری می‌کند، تشکیل دهم."

۴- مهاتما گاندی (۱۹۴۸ - ۱۸۶۹): رهبر سابق هند: "از راه آموختن دانش قرآن، هر کس به اسرار وحی و حکمتهای دین بدون داشتن خصوصیات مصنوعی، نایل می‌شود، در قرآن چیزی دیده نمی‌شود که اعمال زور را جهت برگرداندن مذهب

اشخاص تجویز کند. این کتاب مقدس به ساده‌ترین وضع ممکن می‌گوید: عنف و اکراه در دین وجود ندارد."[۱۳۴] (کسی نمی تواند کسی را مجبور کند)

۵- گوته (شاعر آلمانی) در سال ۱۸۳۲ گفت: "سالیان دراز کشیشان از خدا بی‌خبر، ما را از پی‌بردن به حقائق قرآن و عظمت آورنده آن محروم و دور نگه‌داشتند، لیکن بر اثر پیشرفت علم، عن قریب این کتاب توجه افراد بشر را به خود جلب می‌کند و محور افکار همگان می‌گردد."

گوته می گوید: اگر چه ما همواره از قرآن روی برمی گردانیم و در همان مرحله اوّل از آن اظهار تنفر می نماییم امّا آن خیلی زود ما را به سوی خود جذب کرده و شگفت زده می نماید ودر نهایت مارا وادار می کند که در مقابل آن سر تعظیم و احترام فرود آوریم. سبك واسلوب قرآن و هماهنگی و توافق آن بامحتوی وهدفش محکم و استوار، بسیار عالی و باشکوه، با هیبت وسرسام آور و دارای رفعتی حقیقی و ابدی است... از این رو این کتاب در تمام زمانها، تأثیری نیرومند از خود بجای می گذارد.

۶- لئون تولستوی (نویسنده و فیلسوف بزرگ روسی): "قرآن مشتمل بر تعلیمات و حقایق روشن و آشکار و سهل است و عموم افراد بشر از هر طبقه می‌توانند از آن بهره‌مند شوند."[۱۳۵]

۷- برنارد شاو (فیلسوف انگلیسی) پیش بینی می‌کند که اروپا در آینده، دین و کتاب محمّد (صلی الله علیه و آله و سلم) را قبول خواهد کرد.

۸- دکتر مارکس (۱۸۸۳ - ۱۸۱۸): "قرآن شامل تمام پیامهای خدایی است که در تمام کتب مقدسه، عموماً، برای جمیع ملل آمده است. در قرآن آیاتی موجود است که اختصاص به طلب علم و دانش و تفکر و بحث و تدریس دارد و چاره‌ای جز این اعتراف ندارم که این کتاب محکم، بسیاری از اشتباهات بشر را تصحیح کرد."

۹- دکتر شبلی شمیل (۱۹۱۷ - ۱۸۵۳) (شاگرد ویژه داروین): "رسول و پیامبر اسلام با بلاغت قرآن، عقول بشری را متوجه خویش ساخت و آنها را در برابر کتاب خویش از خود بی خود کرد."

---

[۱۳۴] اسلام شناسی غرب، صفحه: ۴۸

[۱۳۵] مجله نسل نو، س۳، ش۳

۱۰- شارلس فرانسیز (استاد آمریکایی): "انجیل کتابی است که در آمریکا کسی آن را نمی‌شناسد ولی قرآن کتابی است که هر مسلمان با آن آشناست و این ادعا گزاف نیست، ولی باید گفت که نشناختن انجیل از خوش‌شانسی مذهب مسیحیت است."

۱۱- پروفسور هانری کربن (اسلام شناس معاصر فرانسوی): "اگر اندیشه محمّد (صلی الله علیه و آله و سلم) خرافی بود و اگر قرآن او وحی نبود، هرگز جرأت نمی‌کرد بشر را به علم دعوت کند. هیچ طرز فکری و هیچ بشری به اندازه محمّد (صلی الله علیه و آله و سلم) و قرآن، آدمی را به دانش دعوت نکرده است. تا آنجا که در قرآن ۹۵ بار از علم و فکر و عقل سخن به میان آمده است."

علم بدون مذهب لنگ است   مذهب بدون علم کور است   (آلبرت اینشتین)

امروزه به رغم تبلیغات وسیعی که در کشورهای غربی علیه اسلام و مسلمانان وجود دارد، روز به روز به تعداد کسانی که با تحقیق درباره قرآن به دین اسلام می گروند، افزوده می شود. این افراد با توجه به حقایق وتعالیم شگفت انگیز قرآن و بدون توجه به زندگی مسلمانان امروزی به حقانیت دین اسلام پی می برند و جالب اینکه عده ای از آنها بعد از پذیرش دین اسلام اعلام می کنند که مسلمانان خود از تعالیم قرآن و اسلام فاصله گرفته اند وخدا را شکر گذارند که قبل از آشنایی با مسلمانان، با قرآن وحقیقت اسلام آشنا شده اند. مطالعه و بررسی قرآن با انصاف وبدون تعصب باعث شده است که بسیاری از محققین غربی به حقانیت قرآن ایمان بیاورند وتعدادی از آنان نیز به دین اسلام مشرف شوند. تعدادی از دانشمندان غربی بعد از پی بردن به عظمت قرآن، نظرات جالبی را بیان نموده اند که بیان تعدادی از این نظرات خالی از لطف نیست.

۱۲- ولتر، فیلسوف و نویسنده فرا نسوی می گوید: اگر تمام قرآن را از اوّل تا آخر آن بخوانید، يك کلمه کودکانه در آن نخواهید یافت. قرآن در حقیقت مجموعه ای است از پندهای اخلاقی، دستورهای دینی، راز ونیاز به درگاه خداوند، تحذیر و تشویق جهانیان و شرح سرگذشت فرستادگان خدا.

همچنین می گوید: شاید هرگز قانونی کاملتر از قوانین قرآن درباره طلاق وضع نشده باشد.[136]

۱۳- توماس کارلایل می گوید: قرآن اساس تشریع برای هر زمان و مکان و سرچشمه احکام قضایی و قانون متبع در امور زندگی بوده و راه زندگی سعادتمندانه ای را برای پیروان خود روشن می سازد. یکی از مزایای قرآن که دقت آن باعث دهشت واعجاب من شده است، این است که در جمله هایی کوچك به بعضی از حقایق بزرگ اشاره نموده است.

۱۴- دکتر جرنیه فرانسوی علت مسلمان شدن خود را اینگونه بیان می کند: «من تمام آیه های قرآن راکه در زمینه علوم طبیعی و بهداشت وطب بودند، مطالعه نمودم و آنها را با دقیقترین قوانین علوم طبیعی و پیچیده ترین اصول ثابت شده علوم عقلی منطبق دیدم ویقین پیدا کردم که هزار سال قبل جز خدا هیچ کسی بر روی زمین از آن قوانین و اصول آگاه نبوده است؛ پس به حقانیت و خدایی بودن چنین کتابی ایمان آوردم.»

۱۵- ریتو بنورث اعتراف می کند: «علوم طبیعی و فلکی و فلسفه از قرآن اقتباس شده است و علما مدیون قرآن هستند.»

۱۶- جی مارگولیوت می گوید: «اقرار می کنم که قرآن مهمترین موقعیت را در میان کتابهای مذهبی جهان به خود اختصاص داده است؛ گر چه قرآن در این طبقه ادبیاتی جوانترین اثر به حساب می آید امّا تأثیر شگرفی را که بر عده زیادی از مردم گذاشته است، همچنان به دیگران ارزانی می دارد. این کتاب برای اوّلین بار از افراد ناهمگون قبایل صحرایی در شبه جزیره عرب، امتی از قهرمانان ساخت و آنان نیز به نوبه خود اقدام به ایجاد چنان سازمانهای وسیع سیاسی مذهبی در جهان اسلام نمودند که یکی از بزرگترین نیروهایی است که اروپا وغرب برای آن حساب ویژه ای باز نموده اند.»

۱۷- موریس بوکایل می گوید: «بررسی کامل عینی و بی طرفانه قرآن در پرتو دانش مدرن، ما را به درك توافق بین این دو(قرآن وعلم) رهنمون می سازد و نیز این حقیقت را روشن می سازد که در زمان محمّد، نه او ونه هیچ انسان دیگری نمی

[136] اسلام از نظر ولتر، صفحه: ۱۰۳

توانسته است چنین مطالب شگفت انگیزی را که با علم امروز مطابقت می کند، به رشته تحریر در آورد.»

۱۸ ـ ماکسیم رودنسون، نویسنده مارکسیست می گوید: قرآن کتاب مقدسی است که عقلانیت جایگاه بسیار بزرگی را در آن اشغال نموده است. در این کتاب خداوند برای مردم همواره دلیل و برهان ارائه می نماید ودر مناسبتهای متعدّد برای انسان تکرار می کند که پیامبران همراه دلیل وبرهان مبعوث شده اند. به نظر می رسد عقل گرایی قرآنی همچون سنگ، سخت، مستحکم و اصلی بنیادی است.

۱۹ ـ جان دیون پورت می گوید: قرآن تا آن حدّ معجزه جاوید شناخته شده است که محمّد(ص) رسالتش اعلام نمود و آشکا را فصیحترین مردان آن روز عربستان را به مبارزه دعوت نمود تایك سوره مانند قرآن بیاورند. قرآن مانند اناجیل نیست که فقط به عنوان میزان و شاخصی درباره عقاید دینی، عبادت و عمل پیروان آن شناخته شده باشد بلکه دارای مکتب و روش سیاسی نیز هست.کلیه مسائل حیاتی و مالی با اجازه همین منبع و مصدر قانونگذاری حل می شود. در میان محسنات زیادی که قرآن به حق واجد آن است، دو نکته بسیار مهم وجود دارد یکی لحن تعظیم و تکریم هنگام ذکر نام خداوند و دیگری وجود نداشتن فکر، بیان و یا داستانی خلاف تقوا یا حاکی از سوء اخلاق و بی عفتی و عدم طهارت که آن را معیوب و لکه دار نماید.

۲۰ـ ارنست رنان می گوید: اگر کسی خواسته باشد به کتابی که از آسمان نازل شده است ایمان بیاورد، آن کتاب فقط قرآن است زیرا کتب دیگر آسمانی امتیازات قرآن را ندارند.

۲۱ـ ادوارد گیسبون می گوید: قرآن دستور عمومی و قانون اساسی مسلمین است؛ دستوری است شامل مجموعه قوانین دینی، اجتماعی مدنی، تجاری، نظامی، قضایی، جنایی و جزایی.

۲۲ـ هربرت جرج ولز، نویسنده انگلیسی(۱۸۶۶-۱۹۴۶)، می گوید: قرآن بهترین راهنمای یك عقیده قلبی یعنی توحید و اخلاق فاضله است. شاید نیروی معنوی این کتاب منحصر به سادگی اوامر ونواهی آن باشد چنان که گاهی یك کلمه آن چندین حقیقت را در بر می گیرد. قرآن کتاب علمی، دینی، اجتماعی، تربیتی، اخلاقی و تاریخی است. مقررات و احکام آن با اصول قوانین ومقررات دنیای امروزی هماهنگ وبرای همیشه قابل پیروی و عمل است. هر کس بخواهد دینی اختیار کند که سیر آن با تمدّن بشر

پیشرفت داشته باشد، باید که دین اسلام را اختیار نماید و اگر خواهد که معنی این دین را بیابد باید به قرآن مراجعه کند.[۱۳۷]

۲۳- پرفسورهانری بکرل(فیلسوف معاصر فرانسوی) اگر اندیشه محمّد(ص) خرافی بود و اگر وحی او وحی الهی نبود هر گز جرئت نمی کرد بشر را به علم دعوت کند. هیچ یک از افرادبشر و هیچ شیوه تفکری به اندازه محمّد(ص) وقران انسان را به دانش دعوت نکرده اند تا انجا که در قران ۹۵۰ بار از علم. فکروعقل وعقل سخن به میان آمده است.

۲۴- دکتر گوستاو لوبون (مورخ بزرگ فرانسوی)

احکام و تعالیم اخلاقی قرآن بسیار برجسته و عالی است و قران به تعالیم و دستورات مذهبی منحصر نمی شود بلکه مشتمل است بر دستورات سیاسی واجتماعی- خیرات – نیکی- مهمان نوازی – اعتدال در خواهشهای نفسانی- وفای به عهد – اکرام به والدین – کمک کردن به بیوه و یتیم وسرپرستی آنها- نیکی کردن در مقابل بدی که در موارد متعدّدی بران تاکید شده – ودر ان تمام این صفات وخصلتهای پسندیده تعلیم داده شده است.[۱۳۸]

۲۵- لئون تولستوی (فیلسوف ونویسنده شهیر روسی)

هر کس بخواهد سادگی و بی پیرایه بودن اسلام را در یابد باید قران مجید را مطالعه کند در ان جا قوانین وتعلیماتی بر مبنای حقایق روشن واشکار صادر و احکام اسان و ساده برای عموم بیان شده است.

۲۶- پر فسور ارتورج. اربری (دانشمند وخاور شناس انگلیسی)

زمانی که به پایان ترجمه قران نزدیک میشدم موضوعی سخت مرا پریشان کرده بود، امّا در طول ایام پریشانی قران مرا چنان ارامشی بخشید وچنان حفظ کرد که برای همیشه رهین متنش گردیدم.

۲۷- ج. م. رود ویل (اسلام شناس انگلیسی)

قران مقام والایی دارد زیرا نام خدا وند وخالق جهان وستایش او را در میان ملل بت پرست نشر داد و ان را به همه کس اعلان کرد اروپا نباید فراموش کند که مدیون

---

[۱۳۷] مکتب اسلام، س۱۳، ش۱

[۱۳۸] تمدّن اسلام و عرب، صفحه: ۱۲۸

قران است. همان کتابی که افتاب علم را در میان تاریکی قرون وسطی در اروپا جلوه گر ساخت.

۲۸- سر ویلیام موئیس Sir William Mouies (۱۸۱۹-۱۹۰۵م) قرآن محمّد ص کتابی است پر از دلایل واضح و مسائل بیشمار علمی و قوانین قضایی وحقوقی و دستورات عالیه که برای حفظ حیات اجتماعی و مدنی در این کتاب مقدس با عبارات ساده و درعین حال محکم و منظم آوده است که خوانندگان را مجذوب می نماید.

بعد از خواندن بیاناتی از محققین و دانشمندان غربی در مورد قرآن، در یافتم که آنان بیش از بسیاری از مسلمانان امروزی به عظمت و شگفت انگیز بودن آن پی برده اند و بیشتر آنان عضو آکادمیهای بزرگ علمی غرب هستند و خود به اسلام گرویده اند.

۲۹- اینشتین در آخرین رساله علمی خود با عنوان "دی ارکلرونگ " Die Erkla"rung به معنای "بیانیه" در سال ۱۹۵۴ که در آمریکا به زبان آلمانی نوشته، اسلام را بر تمامی ادیان جهان ترجیح داده و آن را کاملترین و معقولترین دین دانسته است، در واقع این دانشمند توانسته رد نظریه نسبیت را بشکل مناسبی در بعضی از احادیث و آیات قرآن دنبال کند و به زیبایی موضوع معراج را تفسیر علمی کرده است.

۳۰- «توماس کارلایل»، نویسنده انگلیسی: وقتی در بلاغت قرآن اندیشه می کنیم، می بینیم گذشته از اینکه این کتاب مبارك وحی الهی است از حیث لفظ و ترکیب، بلیغترین کتابی است که تا به حال به دنیا عرضه شده است. هر کس قرآن را می خواند در عظمت و جلال آن مبهوت می شود.

۳۱- بانو «ستان رانی تنس»، هلندی: محتوای این کتاب آسمانی کاملاً با خرد و فطرت بشری مطابقت دارد و از مطالب زننده و خلاف عقل بکلی پاك است. قرآن درباره زنان داوری عادلانه ای دارد و... وی را از مزایا و حقوق انسانی برخوردار ساخته و مقام شامخی برای او منظور داشته است.[۱۳۹]

---

[۱۳۹] مکتب اسلام، س۱۴ ش۲

۳۲- «بودلی»، نویسنده سوئیسی: نزد ما کتابی است به نام قرآن که در اصالت و سلامت تنها است.[۱۴۰]

۳۳- بانو «واگلیری»، دانشمند ایتالیایی: ما در این قرآن ذخایر و اندوخته هایی از علوم می بینیم که مافوق استعداد و ظرفیت باهوشترین و متفکرترین اشخاص است و بزرگترین فیلسوفان و قویترین رجال سیاست باید در مقابل قرآن زانوی عجز و ناتوانی به زمین بزنند.[۱۴۱]

۳۴- «امورا»، صاحب نظر ژاپنی: امّا قرآن مقدّس که دستورات الهی است، بدون آشفتگی، وحی پاك الهی باقی مانده است.[۱۴۲]

۳۵- «تنودر»، خاورشناس آلمانی: قرآن با نیروی برهان خود شنونده را مجذوب و شیفته خود می سازد و قلوب را تسخیر می کند.[۱۴۳]

۳۶- «پروفسور مری گیلورد دورمان»، دانشمند آمریکایی می گوید: قسمتی از جنبه اعجاز قرآن مربوط به سبك و اسلوب انشای آن می باشد و این سبك و اسلوب به قدری کامل و عظیم و با شکوه است که در حقیقت امر نه جن و نه انس توانایی برآوردن مثل آن را ندارند و نمی توانن کوچکترین سوره ای نظیر و شبیه به آن بیاورند.[۱۴۴]

قرآن، معجزه ای است ابدی که تا پایان جهان هستی تداوم یافته و با وجود سطوح متفاوت فرهنگی در اعصار تاریخ، برای همه انسانها شناخته شده باقی خواهد ماند. هم انسانهای بدوی صحراها و هم اساتید دانشگاه ها هر آنچه بدان احتیاج داشته باشند، قرآن آنها را کفایت خواهد کرد.

در بخشهای بعدی تنها تعدادی از معجزه های قرآن بزرگ را بیان می داریم و قبل از هر چیز به این نکته اشاره می کنیم که ما قصد تحلیل علمی قرآن را نداریم زیرا هیچ

---

[۱۴۰] محمّد نزد علمای غربی، صفحه: ۱۶۸
[۱۴۱] تابش اسلام در اروپا، صفحه: ۱۳۲
[۱۴۲] اسلام شناسی غرب، صفحه: ۸۳
[۱۴۳] تمدن و علوم اسلام، صفحه: ۹
[۱۴۴] پنجگام، دکتر مجذوب صفا، صفحه: ۲۰۷

کس قادر به رسیدن به تفسیر علمی کامل از قرآن نیست حتی یك آیه از آن. علم ما بسیار کمتر از فهم این آیه ها است، امّا این یك تلاش با وجود محدودیتهای علمی شخصی ما است. از نظر دانشمندان و خردورزان در مورد معجزه بودن قرآن از این جهت که کلام خداوند دانا و بی همتاست تردیدی وجود ندارد. خداوندی که عالم به ماکان و مایکون است و هیچگونه حد و مرزی برای علم او وجود ندارد.

امّا برای تقویت باور ایمان آوردگان و تنکر به غفلت زدگان و اتمام حجت بر منکران و راهنمایی حقیقت طلبان قطره های اندکی از اقیانوس اعجاز کلام خداوند را یادآوری می نماییم. با یاد آوری این موضوع که قرآن برنامه ای ابدی برای اصلاح اندیشه، گفتار ،کردار و تمامی امور متعلق به خانواده و جامعه است به عبارت دیگر قرآن شامل: بینش، منش، روش، نیایش و خیزش است. البته آگاهی از تمامی مسائل مربوط به "ناسخ و منسوخ، محکم و متشابه، عام و خاص، مطلق و مقید و اعجاز " آن در تمامی ابعاد و حتی حفظ و فهم و برداشت صحیح از آن به شرطی مفید و کارساز خواهد بود که به عنوان راهنمای ایمان و اندیشه و رفتار و تنظیم روابط خانوادگی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی وغیره مورد توجه قرار بگیرد و تعالیم تعالیبخش آن به اجرا نهاده شود. همانگونه که اشاره کردیم قرآن از زوایای بسیاری معجزه است و لازمه ایمان به معجزه بودنش ایمان به حقانیت و عمل به رهنمودها و بکار بستن قوانین آن است.

اللهُ لاَ إِلَهَ إِلاَّ هُوَ الْحَيُّ الْقَيُّومُ لاَ تَأْخُذُهُ سِنَةٌ وَلاَ نَوْمٌ لَّهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الأَرْضِ مَن ذَا الَّذِي يَشْفَعُ عِنْدَهُ إِلاَّ بِإِذْنِهِ يَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ وَلاَ يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِّنْ عِلْمِهِ إِلاَّ بِمَا شَاء وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضَ وَلاَ يَؤُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ (۲۵۵) خدای یکتاست که جز او خدائی نیست زنده و پاینده است هرگز او را کسالت خواب فرانگیرد تا چه رسد بخواب رود، از آن اوست آنچه در آسمانها و آنچه در زمین است کیست آن کس که در پیشگاهش شفاعت کند جز به اذن او، علم او محیط است به آنچه از ازل پیش نظر خلق به وجود آمده است و آنچه سپس تا ابد موجود خواهد شد و به هیچ مرتبه علم او احاطه نتوانند کرد مگر به آنچه او خواهد، قلمرو و علمش از آسمانها و زمین فراتر و نگهداری آنها بر او دشوار نیست و اوست دانای بزرگوار و توانای با عظمت (۲۵۵) سوره البقرة

اعجاز قرآن در عصر فضا و کامپیوتر و تکنولوژی
(اعجاز در ترکیب ریاضی قرآن حکیم)
فصل دوازدهم (بخش ۱)

اعجاز در ترکیب ریاضی قرآن حکیم

ماوراء انسانی، بسادگی قابل درک، غیر قابل تقلید

پدیده های بی نظیری که در قرآن وجود دارد، در هیچ کتاب نوشته دست بشر یافت نمی شوند. هر یک از عناصر قرآن دارای ترکیبی است ریاضی: سوره ها، آیات، لغات، تعداد حروف، تعداد کلمات هم خانواده، تعداد و انواع اسمهای الهی، طرز نوشتن بعضی لغات، عدم وجود یا تغییر عمدی بعضی حروف در بعضی لغات و بسیاری از عوامل دیگر قرآن بغیر از محتویاتش، همگی دارای ترکیبی خاص هستند. سیستم ریاضی قرآن دو جنبه مهم دارد: (۱) انشاء ریاضی، و(۲) ساختمان ریاضی قرآن که شامل شماره سوره ها و آیات است. به خاطر این کد ریاضی جامع، کوچگترین تغییر در متن یا ساختمان ترکیبی قرآن، بلافاصله آشکار می شود. برای اوّلین بار در تاریخ، ما کتابی داریم با اثبات نویسندگی الهی ترکیب ریاضی ماوراء انسانی.

در چهارده قرن اخیر نوشته های بیشمار ادبی شامل کتاب، مقاله. گزارشات پژوهشی درباره کیفیت معجزه آسای قرآن برشته تحریر در آمده است. در این نوشته ها فصاحت بیان، فضیلت ادبی، معجزات علمی، سبك و حتّی جاذبه آهنگ تلاوت قرآن تشریح شده است و افراد مختلفی در گذشته و حال سعی کرده اند که به رمزهای معجزات ریاضی قرآن پی ببرند. فن کامپیوتر با کشف سیستم اعدادی اعجاز آمیز قرآن مدلل می دارد که قرآن مجید بدون شك ساخته فکر بشر نمی تواند باشد. خواست خدای توانا بوده است که این نظم پیچ در پیچ عددی قرآن مخفی نماند تا تایپ شود که سرچشمه غیبی قرآن از جانب خداوند متعال است و نیز در عرض گذشت قرون به وسیله ذات او محافظت می شده و از گزند تغییر، افزایش یا کاهش در امان مانده است.

بعضی از رمزهای اعجاز آمیز قرآن منحصراً از این قرارند: (در این قسمتها علاوه بر یافته های دکتر رشاد خلیفه، بسیاری از یافته های دیگر نیز گنجانیده شده است.)

یکی از این نمونه ها مقاله قرآن و کامپیوتر نوشته « دکتر رشاد خلیفه» دانشمند مسلمان مصری دارای درجه پی اچ دی در رشته مهندسی سیستمها و استاد دانشگاه آریزونای آمریکا می باشد که مدتی معاون سازمان توسعه صنعتی ملل متحد بوده است.

وی با کمك عده ای از مسلمین متخصص و صرف وقت بسیار تحقیقات گسترده ای را در نظم ریاضی کاربرد حروف و کلمات در قرآن شروع نموده و با الهام از آیات ۱۱ تا ۳۱ سوره المدثر که عدد ۱۹ را یکی از کلیدهای رمزهای اعجاز آمیز قرآن و آسمانی بودن آن معرفی می کنند به کمك عدد ۱۹ توانست یکی از رمزهای نظم ریاضی حیرت انگیز و اعجاز آمیز حاکم بر حروف قرآنی را کشف نماید.

دکتر رشاد خلیفه، نخستین بار ترجمه قرآن مجید از عربی به انگلیسی را در ۱۲ جلد نگاشت. این ترجمه ها توسط مؤسسه « روح حقّ» واقع در توسان ایالت آریزونای آمریکا به چاپ رسید. مقاله قرآن و کامپیوتر در پایان جلد اوّل کتاب ترجمه قرآن درج شده است.

توضیح: کلید معجزه جاودانی حضرت محمّد(ص) در متن اوّلین آیه قرآن یعنی بسم الله الرحمن الرحیم قرار دارد. وقتی حروفی که اوّلین آیه قرآن را تشکیل می دهند می شماریم می بینیم که ۱۹ حرف است و نیز معلوم شده که هر یك از کلمات این آیه در تمام قرآن بصورت مضربی از عدد ۱۹ آمده است. کلمه اوّل «اسم» در سرتاسر قرآن دقیقاً ۱۹ بار و کلمه دوم «الله» ۲۶۹۸ بار که عبارت است از ۱۴۲×۱۹ و کلمه سوّم «الرحمن» ۵۷ بار یا ۳×۱۹ و کلمه چهارم «الرحیم» ۱۱۴ یا ۶×۱۹ مرتبه در سرتاسر قرآن آمده است و همچنین باید توجه کرد که قرآن شامل ۱۱۴ یعنی ۶×۱۹ سوره است.

این بخش کوچکی از معجزه قرآن و فقط جزء بسیار کوچکی از سیستم ریاضی بسیار مرتبط و کاملاً حیرت آور قرآن است چون رموز پیچیده ای که از طریق کاربرد کامپیوترها کشف گردیده نشان می دهد که تك تك کلمات قرآن بلکه یکایك حروفش به نحوی که ملاحظه خواهد شد، طبق سیستمی پیچیده و حیرت آور جای گذاری شده که خارج از توانایی هر نوع قدرت انسانی است و هر گونه کم و زیاد کردن کلمات و حتّی حروف قرآن معلوم می شود. این حقیقت به وسیله آیه اوّل از سوره ۱۱ تأیید می شود

که می فرماید: «الف، لام، را، این کتابی است استوار و با طرح ریزی کامل که سپس تفصیل داده شده از جانب حکیم خبیر» و نیز در آیه ۸۸ از سوره ۱۷ می فرماید: «بگو که اگر تمامی جن و انس با هم متحد شوند که قرآنی مانند این تنظیم کنند، نخواهند توانست هر چقدر یکدیگر را کمك کنند» و در آیه ۹ از سوره ۱۵ می فرماید: «ما آن را نازل کرده ایم و قطعاً آن را حفظ خواهیم کرد»

این یافته ها تا قبل از ژوئن ۱۹۷۶ معلوم نبود، پس می بینیم قرآن نازل شده برای تمام عصرهاست. عصر فضا و کامپیوتر و بالاتر و آینده های دیگر چون در این عصرهاست که می توان به وسیله ابزاری چون کامپیوتر در یك لحظه اعجازی از قرآن را یافت و حقیقت آن را دانست.

آیا خود قرآن این کلید رمز را به دست داده است؟ آیا خود عدد ۱۹ در قرآن بطور صریح منکور است؟ بلی. این عدد صریحاً در سوره ۷۴ (المدثر) ذکر شده است. بعلاوه طوری ذکر گردیده که با ادعای بعضیها که قرآن را ساخته دست بشری می دانند ارتباط یافته است. به این ترتیب که آیات ۱۱ تا ۳۰ این سوره بیان می فرماید: «... و بر آن ۱۹ گماشته شده است» در ادامه (۱۱ تا ۳۷) یعنی شخصی که منکر این نتیجه باشد که قرآن کلام خداوند است سو کارش با عدد ۱۹ است و تحت مجازات عدد ۱۹ قرار خواهد گرفت. یك بررسی دقیق در این آیات مبارکه سوره ۷۴ (المدثر)، (آیات ۱۱ تا ۳۷) انسان را به نتیجه مهمی هدایت می کند و آن اینکه عدد ۱۹ عطف دارد به حروف ۱۹ گانه کلام شریفه «بسم الله الرّحمن الرّحیم»

رمزهای اعجاز آمیز قرآن بر پایه عدد ۱۹

ما می دانیم که عدد ۱۹ عدد اوّل (prime number) است. عدد اوّل عددی است که فقط بر خودش و بر یك قابل تقسیم باشد.

۱- اوّلین آیه قرآن « بسم الله الرحمن الرحیم » دارای ۱۹ حرف عربی است.

۲- قرآن از ۱۱۴ سوره تشکیل شده و این عدد به ۱۹ قابل قسمت است. (۶× ۱۹).

۳- مجموع آیات در قرآن ۶۳۴۶ است که می شود.........۱۹×۳۳۴.

[۶۲۳۴ آیه شماره گذاری شده است و ۱۱۲ آیه (بسم الله) شماره گذاری نشده است که می شود ۶۳۴۶ =۶۲۳۴+۱۱۲] توجه کنید که ۳+۶+۴+۶ می شود..........۱۹.

۴- اوّلین سوره ای که نازل شده است سوره العلق (شماره۹۶) نوزدهمین سوره از آخر قرآن است.

۵- سوره العلق ۱۹ آیه دارد.

۶- سوره العلق ۲۸۵ حرف (۱۵× ۱۹) دارد.

۷- سوره العلق که ۵ آیه اوّل آن اوّلین آیاتی است که بر پیغمبر(ص) نازل شده ۱۹ کلمه دارد.

۸- این ۱۹ کلمه، ۷۶ حرف (۱۹×۴) دارد که به تعداد حروف بسم الله الرحمن الرحیم است.

۹- ۹ آیه اوّل سوره القلم سوره ٦٨ قرآن که دومین آیاتی است که به پیغمبر(ص) نازل شده، ۳۸ کلمه دارد که مساوی ۱۹ × ۲ می باشد.

۱۰- ۱۰ آیه اوّل سوره المزمل سوره ۷۳ قرآن، سوّمین آیاتی است که بر پیغمبر(ص) نازل شده که ۵۷ کلمه دارد یعنی۱۹ × ۳

۱۱- چهارمین بارکه جبرئیل فرود آمد ۳۰ آیه اوّلی سوره المدثر (شماره ۷۴) را آورد که آخرین آیه آن « بر آن دوزخ ۱۹ فرشته موکلند» می باشد. (آیه ۳۰).

۱۲- پنجمین بار که جبرئیل فرود آمد اوّلین سوره کامل « فاتحه الکتاب» را آورد که با اوّلین بیانیه قرآن بسم الله الرحمن الرحیم (۱۹ حرف) آغاز می شود. این بیانیه ۱۹ حرفی بالفاصله بعد از نزول آیه «برآن دوزخ ۱۹ فرشته موکلند» نازل شد. این مراتب گواهی ارتباط آری از شبهه آیه ۳۰ سوره المدثر (عدد ۱۹) و اوّلین بیانیه قرآن «بسم الله الرحمن الرحیم» (عدد ۱۹) با سیستم اعدای اعجاز آمیز است که بر عدد ۱۹

بنا نهاده شده است.

۱۳- سوره النصر آخرین سوره فرستاده شده (سوره ۱۱۰) شامل...............۱۹ کلمه است.

۱۴- اوّلین آیه از آخرین سوره وحی شده (۱۱۰:۱) شامل........۱۹ حرف است.

۱۵- سوره الناس آخرین سوره قرآن (سوره ١١٤) است و ٦ آیه دارد یعنی ۱۹ ×۶ = ۱۱۴

۱۶ - آفریننده ذوالجلال و عظیم الشأن با آیه ۳۱ سوره المدثر به ما یاد می دهد که چرا عدد ۱۹ را انتخاب کرده است. پنج دلیل زیر را بیان می فرماید:

الف) بی ایمانان را آشفته سازد.

ب) به خوبان یهود و نصارا اطمینان دهد که قرآن آسمانی است.

ج) ایمان مؤمنان تقویت نماید.

د) تا هر گونه اثر شك و تردید را از دل مسلمانان و خوبان یهویت و مسیحیت بزداید.

ه) تا منافقین و کفار را که سیستم اعدادی قرآن را قبول ندارند رسوا سازد.

۱۷ - آفریننده بمامی آموزدکه این نظم اعدادی قرآن تذکری به تمام جهانیان است (آیه ۳۱ سوره المدثر) و یکی از معجزات عظیم قرآن است. (آیه ۳۵).

۱۸ - هرکلمه از جمله آغازیه قرآن بسم الله الرحمن الرحیم در تمام قرآن بنحوی تکرار شده که به عدد ۱۹ قابل تقسیم است، بدین ترتیب که کلمه" اسم " ۱۹ بارکلمه " الله " ۲۶۹۸بار(۱۴۲×۱۹)،کلمه " الرحمن " ۵۷ بار (۳×۱۹) وکلمه " الرحیم " ۱۱۴بار (۶×۱۹) دیده می شود.

۱۹- قرآن ۱۱۴ سوره دارد که هر کدام از سوره ها با آیه افتتاحیه " بسم الله الرحمن الرحیم " آغاز می شود بجز سوره التوبة (شماره ۹) که بدون آیه معموله

افتتاحیه است، لذا آیه " بسم الله الرحمن الرحیم" در ابتداء سوره ها ۱۱۳ بار تکرار شده است.

چون این رقم به ۱۹ قابل قسمت نیست وسیستم اعدادی قرآن آسمانی ساخته پروردگار باید کامل باشد یکصد وچهاردهمین آیه بسم الله الرحمن الرحیم را در سوره النمل (شماره ۲۷) که دو بسم الله الرحمن الرحیم دارد (آیه افتتاحیه وآیه ۳۰) بنابراین قرآن مجید ۱۱۴ بسم الله الرحمن الرحیم دارد.

۲۰- همانطور که در بالا اشاره شد سوره التوبة فاقد آیه افتتاحیه بسم الله الرحمن الرحیم است. هر گاه از سوره التوبة شروع کرده آن را سوره شماره يك و سوره یونس را سوره شماره دو فرض نموده وبه همین ترتیب جلو برویم، ملاحظه می شود که سوره النمل نوزدهمین سوره است (سوره ۲۷) که بسم الله الرحمن الرحیم تکمیلی را دارد. از این نظم نتیجه می گیریم که قرآنی که اکنون در دست ماست با قرآن زمان پیامبر از لحاظ ترتیب سوره ها یکی است.

۲۱ - مجموع شماره سوره ها از ۹ تا ۲۷ (۲۶+۲۷+.....+۹+۱۰+۱۱+۱۲) = ۳۴۲ یا.....۱۹×۱۸.

۲۲- تعداد کلمات موجود بین دو آیه بسم الله الرحمن الرحیم سوره النمل ۳۴۲(۱۸×۱۹) می باشد.

۲۳- قرآن مجید شامل اعداد بیشماری است. مثلاً: ما موسی را برای چهل شب احضار کردیم، ما هفت آسمان را آفریدیم. شمار این اعداد در تمام قرآن ۲۸۵(۱۵×۱۹) می باشد.

۲۴- اگر اعداد ۲۸۵ فوق را با هم جمع کنیم، حاصل جمع ۱۷۴۵۹۱ (۹۱۸۹×۱۹) خواهد بود.

۲۵- حتّی اگر اعداد تکراری را از عدد فوق حذف نماییم حاصل جمع ۱۶۲۱۴۶ (۸۵۳۴×۱۹) خواهد بود.

۲۶- يك کیفیت مخصوص به قرآن مجید اینست که۲۹ سوره با حروف رمزی

شروع می شود که معنی ظاهری ندارند، این علامات در هیچ کتاب دیگری و در هیچ جایی دیده نمی شوند. این حروفِ در ابتداء سوره های قرآن بخش مهمی از طرح اعدادی اعجاز آمیز می باشد که بر عدد ۱۹ بنا شده است. اوّلین نشانه این ارتباط اینست که۲۹ سوره از قرآن با این علامات شروع می شود. تعداد حروف الفبا دراین رموز۱۴وتعداد خود رمزها نیز۱۴می باشد. هرگاه تعداد سوره ها(۲۹) و حروف الفبا(۱۴)را با تعداد رمزها(۱۴)جمع کنیم، حاصل جمع ۵۷(۳×۱۹) خواهد بود.

۲۷ - مجموع ۲۹ سوره ای که "پارافهای قرآن" در آنها آمده است می شود:

۸۲۲=۵۰+۶۸+.........+۱۴+۲+۳+۷ و ۸۲۲ + (۱۴ مجموعه پارافها) می شود ۸۳۶ یا ۱۹×۴۴.

۲۸ - بین اوّلین سوره پاراف دار(۲) و آخرین سوره پاراف دار (۶۸)، ۳۸ سوره بدون پاراف وجود دارد که می شود........................ ۲×۱۹.

۲۹ - بین اوّلین و آخرین سوره های پاراف دار.....................۱۹ مجموعه پاراف دار و بدون پاراف وجود دارد.

۳۰- خداوند توانا به ما یاد می دهدکه در هشت سوره و سوره های شماره (۱۰،۱۲،۱۳،۱۵،۲۶،۲۷،۲۸،۳۱) دو آیه اوّل که با این رموز آغاز می شوند حاوی وحامل معجزه قرآن هستند، باید توجه داشت که قرآن کلمه " آیه " را به معنی معجزه بکار برده است. باید کلمه آیه دارای معانی متعدّدی باشد که یکی از آنها معجزه است و نیز باید دانست که خود کلمه معجزه در هیچ جای قرآن بکار برده نشده است.

بدین جهت قرآن مناسب تفسیر نسلهای گوناگون بشریت است مثلاً: نسلهای قبلی (پیش از کشف اهمیت حروف رمزی قرآن) کلمه آیه را در این هشت سوره، آیه نیم بیتی می پنداشتند، ولی نسلهای بعدی که از اهمیت این رموز با خبر شدند آیه را به معنی معجزه تفسیر کرده اند.

بکار بردن کلمات چند معنایی و مناسب برای همه نسلهای بشر در زمانهای گوناگون خود یکی از معجزات قرآن است.

۳۱- سوره قاف که با حرف ق شروع می شود (شماره ۵۰) شامل۵۷، (۳×۱۹) حرف ق است.

۳۲- سوره دیگری در قرآن" حروف ق را در علامت رمزی خود دارد (سوره الشوری شماره ۴۲) که اگر حروف ق را در این سوره شمارش نمایید، ملاحظه خواهید کرد که حرف ق ۵۷ (۳ × ۱۹) بار تکرار شده است.

۳۳- بدین ترتیب در می یابید که دو سوره قرآنی فوق الذکر (شماره ۵۰ و ۴۲) به اندازه همدیگر (۵۷،۵۷) شامل حرف ق هستند که مجموع آن دو با تعداد سوره های قرآن(۱۱۴) برابر است، چون سوره ق بدین نحو آغاز می شود: "ق و القرآن المجید" تصوّر حرف ق به معنی قرآن مجید می نماید و ۱۱۴ ق مذکور گواه ۱۱۴ سوره های قرآن است. این احتساب اعداد آشکار و گویا، مدلل می دارد که ۱۱۴ سوره قرآن، تمام قرآن را تشکیل می دهند و چیزی جز قرآن نیستند.

۳۴- آمار کامپیوتر نشان می دهد که فقط این دو سوره که با حرف ق آغاز می شود، دارای تعداد معیّنی ق (۵۷ مورد) هستند، گویی خداوند توانا می خواهد با اشاره و کنایه بفرماید که خودش تنها از تعداد حروف الفبا در سوره های قرآن با خبر است.

۳۵- يك نمونه در آیه ۱۳ از سوره ق مدلل می دارد که هر کلمه و در حقیقت هر حروف در قرآن مجید به دستور الهی و طبق يك سیستم اعدادی بخصوصی که بیرون از قدرت بشر است گنجانیده شده است این آیه می فرماید "عاد، فرعون و اخوان لوط " در تمام قرآن مردمی که لوط را نپذیرفتند، قوم نامیده می شوند. خواننده بلافاصله متوجه می شود که اگر بجای» اخوان » در سوره ق کلمه « قوم » بکار بدره می شد چه اتفاقی می افتاد، در این صورت ذکر کلمه قوم بجای اخوان، حرف « ق» در این سوره ۵۸ بار تکرار می شد و عدد ۵۸ به ۱۹ قابل قسمت نیست و لذا با تعداد ۵۷ «ق» که در سوره الشوری مطابقت نمی کرد و جمع آن دو با تعداد سوره های قرآن برابرنمی شد، بدین معنی که با جایگزین کردن يك کلمه بجای دیگری نظم قرآن از بین می رود.

۳۶- تنها سوره ای که با حرف « ن » آغاز می شود، سوره القلم است (شماره۶۸) این سوره ۱۳۳ « ن » دارد که به ۱۹ قابل قسمت است. یعنی: (۷×۱۹)

۳۷- سه سوره الأعراف (شماره ۷) مریم (شماره ۱۹) و ص (شماره ۳۸) که با حروف « ص» شروع می شوند، جمعاً ۱۵۲حرف « ص » دارند. یعنی: (۸×۱۹).

۳۸- در سوره طه (شماره ۲۰) جمع تعداد حروف « ط » و « هـ» ۳۴۴ می باشد (۱۸ × ۱۹)

۳۹- در سوره « یس » (سوره ٣٦) تعداد حروف « ی » و « س» ۲۸۵ بار آمده است. یعنی: (۱۵×۱۹)

۴۰- در قرآن هفت سوره پیاپی (سوره های ٤٠ تا ٤٦) وجود دارد که با حم "ح" و "م" شروع می شود. این سوره‌ها با هم روابط ریاضی عجیبی دارند که نامی جز معجزه بر آنها نمی توان گذاشت.

- اگر تعداد "ح" و "م" این هفت سوره را جمع کنید عدد ٢١٤٧ می شود که مساوی است با ۱۱۳×۱۹ و اگر "ح" های این هفت سوره را جدا و "م" های آنها را جدا جمع کنید و بعد رقمهای بدست آمده را باهم جمع کنید درست همان عدد ۱۱۳ بدست می اید.

منظور از رقمها عدد نیست مثلاً: رقمهای عدد ۳۸۰، (۳) و (۸) و (۰) و رقمهای عدد ٦٤، (٦) و (٤) می باشد.

- در این هفت سوره تعداد "ح" و "م" بترتیب
- در سوره مؤمن یا غافر (سوره ٤٠)، ٦٤ و ۳۸۰،
- در سوره فصلت (سوره ٤١)، ٤٨ و ٢٧٦،
- در سوره الشوری (سوره ٤٢)، ۵۳ و ۳۰۰
- در سوره الزخرف (سوره ٤٣)، ٤٤ و ٣٢٤
- در سوره الدخان (سوره ٤٤)، ١٦ و ١٥٠
- در سوره الجاثية (سوره ٤٥)، ۳۱ و ۲۰۰
- در سوره الأحقاف (سوره ٤٦) ٣٦ و ٢٢٥ می باشد.

۶۴ + ۳۸۰ + ۴۸ + ۲۷۶ + ۵۳ + ۳۰۰ + ۴۴ + ۳۲۴ + ۱۶ + ۱۵۰ + ۳۱ + ۲۰۰ + ۳۶ + ۲۲۵ = ۲۱۴۷

۱۱۳ × ۱۹ =

حالا اگر رقمهای این اعداد را با هم جمع کنیم:

+5+1+6+1+4+2+3+4+4+0+0+3+3+5+6+7+2+8+4+0+8+3+4+6

113 =5 +2+2+6+3+0+0+2+1+3+0

می بینیم حاصل جمع این رقمها درست ۱۱۳ یعنی مساوی خارج قسمت ۲۱٤۷ به ۱۹ است.

حالا اگر همین کار را با سه سوره اوّل (سوره ٤۰ و ٤۱ و ٤۲) بکنیم باز می بینیم حاصل جمع "ح" و "م" های این سوره‌ها را اگر به ۱۹ تقسیم کنیم مساوی حاصل جمع رقمهای "ح" و "م" این سه سوره می شود.

19 × 59 =1121 =300 +53 +276 +48 +380 + 64

59 =0 +0+3+3+5+6+7+2+8+4+0+8+3+4+6

حال اگر ٤ سوره بعد یعنی سوره‌های ٤۳ و ۴۴ و ٤٥ و ٤٦ را مورد امتحان قرار دهیم باز همین رابطه بدست می آید.

19 × 54 =1026 =225 +36 +200 +31 +150 +16 +324 +44

54 =5 +2+2+6+3+0+0+2+1+3+0+5+1+6+1+4+2+3+4+4

حال اگر "ح" و "م" سه سوره ٤۱ و ٤۲ و ٤۳ را با هم جمع کنیم ۱۰٤٥ می شود که اگر آن را تقسیم به ۱۹ کنیم عدد ٥٥ بدست میاید که با حاصل جمع رقمهای "ح" و "م" مساوی است.

19 × 55 =1045 =324 +44 +300 +53 +276 +48

55 =4 +2+3+4+4+0+0+3+3+5+6+7+2+8+4

حال اگر "ح" و "م" چهار سوره ٤٤ و ٤٥ و ٤٦ و ٤۱ را با هم جمع کنیم عدد ۱۱۰۲ بدست می آید که خارج قسمت آن به ۱۹ عدد ٥۸ بدست می آید که با حاصل جمع رقمهای "ح" و "م" مساوی است.

19 × 58 =1102 =380 +64 +225 +36 +200 +31 +150 +16

58 =0 +8+3+4+6+5+2+2+6+3+0+0+2+1+3+0+5+1+6+1

حالا شما سعی کنید با کامپیوتر ۱٤ رقم دیگر پیدا کنید که چنین خاصیتی داشته باشند.

حالا فکر کنید که اگر بخواهید هفت مقاله بنویسید که "ح"ها و "م" های آن چنین خاصیتی داشته باشند.

چه زمانی باید صرف کرد؟

حالا فکر کنید اگر کسی بخواهد بطور عادی هفت سخنرانی بکند که چنین روابطی در آن وجود داشته باشد، امکان دارد یا نه؟

با توجه به اینکه خداوند در آیه ۲۹:٤۸ سوره العنکبوت به پیغمبر(ص) می فرماید:

" تو قبلاً کتابی نخوانده بودی و با دستت چیزی ننوشته بودی

چون در آن حال کسانی که در صدد باطل ساختن رسالت تو هستند شك می کردند"

یعنی پیغمبر سواد خواندن و نوشتن نداشت.

شما سعی کنید با کامپیوتر ١٤ رقم دیگر پیدا کنید که چنین حالتی داشته باشد تا بدانید قرآن نمی توانسته کار پیغمبر بی سواد ١٤ قرن پیش باشد.

بلکه تمام مردم آن زمان هم نمی توانسته‌اند چنین کاری بکنند

و بیایید واقعاً سعی کنید چهار کلمه مثل (بسم الله الرحمن الرحیم) بسازید که ١٩ رابطه ریاضی در آن باشد.

یا حتی سه رابطه ریاضی از لحاظ حروف ابجد در آن باشد.

البته توجه داشته باشید در آن زمان چرتکه هم وجود نداشته، چه رسد به ماشین حساب و کامپیوتر.[١٤٥]

۴۱- در سوره های شماره ۲و۳و۷و۱۳و۱۹و۳۰و۳۱و۳۲ که با رمز « الم » شروع می شوند تعداد حروف الف، لام، میم جمعاً ۲۶۶۷۶ مورد و قابل قسمت به ۱۹ می باشند (۱۴۰۴×۱۹)

۴۲- در سوره های ۲۰و۲۶و۲۷و۲۸و۳۶و۴۲ که با رمز « طس » یا یکی از دو حرف مزبور (ط، س) آغاز می شوند تعداد دو حرف « ط » و «س» ۴۹۴ مورد می باشد (۲۶×۱۹)

۴۳- در سوره های ۱۰و۱۱و۱۲و۱۴و۱۵ که با رمز « الر» آغاز می شوند تعدا

---

[١٤٥] کمک از: ماوراء احتمال، تألیف: عبدالله اریک و کمک از: قرآن مقدس

الف، لام، راء به اضافه تعداد) راء) تنها در سوره سیزدهم،۹،۹۷ مورد است که این عدد قابل قسمت بر عدد ۱۹ می باشد (۱۹×۵۱۱)

۴۴- در سوره هایی که با رمز یکی از حروف "ط" "س" و "م" آغاز می شوند، تعداد حروف طاء و سین و میم ۹۱۷۷ مورد می باشد (۱۹×۴۳۸)

۴۵- در سوره الرعد) شماره ۱۳) که با حرف رمزی "المرا" آغاز می شود، تعداد حروف (الف، لام، میم، را) ۱۵۰۱ مورد می باشد (۱۹×۷۹)

۴۶- در سوره الأعراف (شماره ۷) که با حروف رمزی "المص" شروع می گردد تعداد وقوع "الف" ۲۵۷۲ مورد، حرف "لام" ۱۵۲۳ مورد، حرف "میم۱۶۵"و حرف "ص" ۹۸ مورد که جمعاً عدد ۵۳۵۸ بدست می آید (۱۹×۲۸۲)

۴۷- در سوره مریم (شماره ۱۹) که با حروف "کهیعص" شروع می شود، تعداد حروف (کاف، ها، یا، عین، صاد) ۷۹۸ مورد می باشد (۱۹×۴۲)

۴۸- در سوره الشوری (شماره ۴۲) که با حروف "حم عسق "شروع می شود، تعداد حروف (حا، میم، عین، سین، قاف) ۵۷۰ مورد می باشد(۱۹×۳۰)

۴۹- در سیزده سوره ای که حرف "الف" در لغت رمزی آنهاست (سوره های شماره ۲، ۳، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲و۱۵) جمع الف های موجود ۱۷۴۹۹ مورد می باشد(۱۹×۹۲۱)

۵۰- در سیزده سوره فوق الذکر جمع حروف "لام" ۱۸۷۰ مورد می باشد(۱۹×۶۲۰)

۵۱- در هفده سوره ای که حروف "میم" در لغت رمزی آنها ست (سوره های شماره ۲، ۳، ۷، ۱۳، ۳۲، ۲۶، ۲۸، ۲۹، ۳۱، ۳۰، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶) جمع حروف "میم" ۸۶۸۳ مورد می باشد (۱۹×۴۵۷).

بنابراین تمام حروف اختصاری که در ابتداء سوره های قرآن قرار دارند. بدون استثناء در روش اعددی اعجاز آمیز قرآن شرکت دارند. باید توجه داشت که این روش اعدادی قرآن، در مواردی ساده و در خور فهم اشخاص معمولی است، امّا در موارد

دیگر، بسیار مشکل و پیچیده بوده و برای درك آنها اشخاص تحصیل کرده باید از ماشینهای الکترونیکی کمك بگیرند. در تمام حروف مقطعه قرآن این روابط ریاضی وجود دارد که حدود ۲۰۰ رابطه است.

۵۲ـ ۳۰ عدد مختلف در قرآن تکرار شده است:

۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۹،۲۰،۳۰،۴۰،۵۰،۶۰،۷۰،۸۰، ۵۰۰۰۰،۵۰۰۰،۳۰۰۰،۲۰۰۰،۱۰۰۰،۳۰۰،۲۰۰،۱۰۰،۹۹، ۱۰۰۰۰۰، مجموع این اعداد می شود ۱۶۲۱۴۶، که می شود...... ۱۹×۸۵۳۴.

در تاریخ، کتابی سراغ نداریم که مانند قرآن طبق یك سیستم عددی تنظیم شده باشد بر این حقیقت علاوه بر چندین بند پیشین، موارد زیر نیز گواه صادقی است:

۵۳ ـ کلمه اسم ۱۹ بار در قرآن آمده است

۵۴ ـ کلمه ‘‘الله‘‘ بدون حساب الله که در ’’بسم الله الرحمن الرحیم‘‘ اوّل سوره‌ها است، ۲۶۹۸ مرتبه در قرآن تکرار شده که مضربی از عدد ۱۹ است (۱۴۲ × ۱۹) و تعداد حروف ‘‘بسم الله الرحمن الرحیم‘‘ نیز ۱۹ مورد می باشد. مسأله جالب اینکه در سوره الإخلاص بعد از ‘‘قل هو الله احد ‘‘ جمله ‘‘ الله الصمد‘‘ آمده در صورتی که اگر ‘‘هو الصمد‘‘ می آمد، جمله صحیح بود. از نظر دسترو زبانی باید ‘‘هو ‘‘ می آمد امّا با این حال ‘‘الله‘‘ آمده است، اگر بجای ‘‘الله‘‘ ‘‘هو‘‘ می آمد، سیستم ریاضی قرآن بهم می ریخت و این مسأله شباهت زیادی دارد به همان ‘‘اخوان‘‘ و ‘‘قوم‘‘ در سوره ‘‘ق‘‘.

۵۵ ـ کلمه (الرحمن) که یکی از صفات انحصاری خدا است، ۵۷ بار یعنی ۳×۱۹ بار آمده است.

٥٦ ـ کلمه (رحیم) که بصورت صفت خداوند آمده ١١٤ بار یعنی ۶ × ۱۹ بار آمده است. (کلمه رحیم ۹:۱۲۸ سوره التوبة در مورد صفت پیغمبر اسلام(ص) ذکر شده است، نه در مورد صفت خداوند).

۵۷ ـ مورد جالب دیگر در سوره مریم حروف مقطعه کهیعص می باشد که بصورت حروف آغازین آمده است، این حروف در سوره مریم، بصورت جداگانه، با

این تعداد بکار رفته اند: حرف "ك" ۱۳۷ مرتبه، حرف "ه" ۱۶۸ مرتبه، حرف "ی" ۳۴۵ مرتبه، حرف "ع" ۱۲۲ مرتبه، حرف ص" ۲۶ مرتبه. جمع این ارقام به این صورت است:

۳۴۵+ ۱۶۸+۱۳۷+۱۲۲+۲۶= ۸۹۷ که مضروب عدد ۱۹ می باشد (۱۹×۴۲) یعنی مجموع تکرار حروف پنجگانه (ك، ه، ی، ع، ص،) سوره مریم (سوره شماره ۱۹) علاوه بر آنکه برعدد ۱۹ (تعداد حروف بسم الله الرحمن الرحیم) قابل تقسیم است، بر عدد ۱۴ (که تعداد حروف مقطعه است) نیز قابل تقسیم می باشد(۷۹۸=۱۴×۵۷)

تفاوتهایی د رحدود یك ده هزارم. ضمن بررسی سوره مریم و الزمر دیدم که نسبت "درصد" مجموع حروف (ك، ه، ی، ع، ص) در هردو سوره مساوی است با اینکه باید در سوره مریم بیش از هر سوره دیگر باشد زیرا این حروف مقطعه فقط در آغاز سوره مریم قرار دارد، امّا هنگامی که محاسبات مربوط به نسبت گیری حروف دو سوره را از رقم سوّم اعشار بالاتر بردم روشن شد که نسبت مجموع این حروف در سوره مریم یك ده هزارم (۰/۰۰۰۱) بیش از سوره الزمر است. این تفاوتهای جزئی راستی عجیب و حیرت آوراست.

چندین اعجاز دیگر

سوره الأنعام، آیه۱۹:

إلي هَذَا الْقرْآنُ لأنذِرَكُم – به وسیله این قرآن شما را هشدار دهم (قرآن تنها مرجع هدایت)

این عبارت قاطع داری ۱۹ حرف و همچنین آیه شماره ۱۹ می باشد.

سوره الأنعام، در آیه ۳۸:

مَّا فَرَّطْنَا فِي الكِتَابِ مِن شَيْءٍ - ما هیچ چیزی را در کتاب [لوح محفوظ] فروگذار نکرده‌ایم

متن عربی این آیه دارای ۱۹ حرف است. شماره این آیه ۳۸ است یا ۱۹ضربدر۲

سوره الأنعام، آیه۱۱۴:

الَّذِي أَنَزَلَ إِلَيكُمُ الكِتَابَ – کسی که این کتاب را به تفصیل به سوی شما نازل کرده است

متن عربی این آیه دارای ۱۹ حرف است. شماره این آیه ۱۱۴ است یا

۱۹ضربدر۶
سوره الأنعام، آیه۱۱۵: هیچ تغییردهنده‌ای برای کلمات او نیست .
سوره طه، آیه۱۱۴ محمّد حق نداشت چیزی اضافه بر قرآن بیان کند.

شماره این آیه ۱۱۴ است یا ۱۹ضربدر۶
سوره القلم، آیه ۳۸:

إِنَّ لَكُمْ فِيهِ لَمَا يَتَخَيَّرُونَ (۳۸) که هر چه را برمی‌گزینید برای شما در آن خواهد بود (۳۸)

۲×۱۹=۳۸

سوره الفرقان، در آیه ۶

قُلْ أَنزَلَهُ الَّذِي يَعْلَمُ السِّرَّ - بگو آن را کسی نازل ساخته است که راز می‌داند

این عبارت داری ۱۹ حرف می باشد.

سوره القیامه، آیه ۱۹

آیه ای که اعلام می دارد: «خداست که قرآن را شرح می دهد.» آیه ۱۹ است.

وَلَقَدْ آتَيْنَاكَ سَبْعًا مِّنَ الْمَثَانِي وَالْقُرْآنَ الْعَظِيمَ (۸۷) و به راستی به تو سبع المثانی [=سوره فاتحه] و قرآن بزرگ را عطا کردیم (۸۷) سوره الحجر

سوره یونس، آیه ۱۹

نوزده کلمه است.

سوره الأنبیاء، آیه ۱۹

نوزده حرف است.

بیست و نه سوره با ۱۴ مجموعه مختلف به اسم پارافهای قرآنی ۱۴حرف یعنی نصف حروف الفباء عربی در این مجموعه ها به کار رفته است.

همانگونه که گفته شد آیات ۳۰ و ۳۱ سوره المدثر عدد ۱۹ را یکی از کلیدهای رمزهای اعجاز آمیز قرآن و آسمانی بودن آن معرفی می کنند و خدا به سادگی به ما می گوید همه قرآن بر ۱۹قابل قسمت است.

وَإِذَا وَقَعَ الْقَوْلُ عَلَيهِمْ أَخْرَجْنَا لَهُمْ دَابَّةً مِّنَ الْأَرْضِ تُكَلِّمُهُمْ أَنَّ النَّاسَ كَانُوا بِآيَاتِنَا لَا يُوقِنُونَ (۸۲) و چون قول [عذاب] بر ایشان واجب گردد جنبنده‌ای را از زمین برای آنان بیرون می‌آوریم که با ایشان سخن گوید که مردم [چنان که باید] به نشانه‌های ما یقین نداشتند (۸۲) سوره النمل

این موجود احتمالاً کامپیوتر است۱۹=۲+۷+۸+۲ (۲۷:۸۲)

نتیجه

۱- یك مؤلف هر قدر هم که توانا باشد هر گز نمی تواند د رذهن خود حروف و اعدادی به اندازه معیّن بگیرد سپس از آنها مقالات و یا کتابی بنویسد که همچون قرآن حتّی شماره ها و حروف و کلمات آن نیز به اندازه و شمرده شده در آید مثلاً: حروف مقطعه ‘‘الم‘‘ به ترتیب ‘‘الف‘‘ بعد ‘‘ لام‘‘ و سپس ‘‘میم‘‘ از دیگر حروف در سوره های مربوطه بیشتر باشد. از طرف دیگر تعداد حروف مقطعه ۱۴ حرف باشد یعنی درست نصف تعداد حروف الفبای عربی. اگر مشاهده کردیم انسانی در مدت ۲۳ سال با آن همه گرفتاری؛ سخنانی آورد که نه تنها مضامین آنها حساب شده و از نظر لفظ و معنی و محتوا در عالیترین صورت ممکن بود؛ بلکه از نسبت ریاضی و عددی حروف چنان دقیق و حساب شده بود که نسبت هر یك از حروف الفبا در هریك از سخنان او یك نسبت دقیق ریاضی دارد.

آیا نمی فهمیم که کلام او از علم بی پایان پروردگار سرچشمه گرفته است؟

۲- رسم الخط اصلی قرآن را حفظ کنید. تمام محاسبات فوق در صورتی صحیح خواهد بود که به رسم الخط اصلی و قدیمی قرآن دست نزنیم.

۳- عدم تحریف قرآن، در قرآن مجید حتّی کلمه و حرفی کم و زیاد نشده و الا بطور مسلم محاسبات کنونی روی قرآن فعلی صحیح از آب در نمی آمد و کلمات و حروف حساب شده نظام کنونی حروف قرآن را بکلی به هم می ریخت. پس این نشانه

دیگری بر عدم کوچکترین تحریف در قرآن مجید است. حال فرموده پیامبر اسلام را یاد آوری می کنم که فرمود:

«عجائب و شگفتیهای قرآن پایان ناپذیر است و قرآن ظاهرش خوشایند و باطنش عمیق است. عجائبش را نمی توان شمرد و غرائبش هرگز کهنه نشود مؤمن هرگاه قرآن بخواند بوی عطر مانندی از دهانش خارج شود».

امیدوارم خوانندگان گرامی در انجام وظیفه دینی و کتب ثواب اخروی و خشنودی پروردگار، تاجایی که می توانند این معجزه را نشر و گسترش دهند تا اعجاز قرآن بیش از پیش روشن گشته و این کتاب شریف و گرانقدر از مظلومیت خارج و قانون زندگی واقعی گردد.

با تمام وجود و با فریادی بلند به امت اسلامی می گوییم ای ملت اسلامی قرآن را بخوانید و عمل کنید که سعادت بشر در آن نهفته است.

حتی اگر یك آیه از سوره ای کم یا زیاد شود و یا فقط یك سوره جابه جا شود نظم قرآن از بین می رود و آشکار می گردد:

یکی دیگر از معجزه های قرآن که توسط یکی از فارغ التحصیلان رشته آمار جناب آقای کوروش جم نشان کشف شده است:

قبل از آنکه آن را توضیح دهیم ابتداء سه نکته را متنکر می شویم:

الف)همانطور که می دانیم تعداد کلّ آیات قرآن کریم ۶۲۳۶ آیه است که یك عدد زوج است.

ب) همچنین می دانیم که قرآن ۱۱۴ سوره دارد پس مجموعه شماره سوره های قرآن می شود ۶۵۵۵که یك عدد فرد است:

+۴+۳+۲+۱)... الی آخر (۶۵۵۵=۱۱۴+...

ج) اگر شماره هر سوره را با تعداد آیات آن سوره جمع کنیم عدد مخصوص آن سوره بدست می آید. مثلاً: برای سوره الحمد که اوّلین سوره قرآن می باشد عدد مربوط می شود ۸، (۱+۷) و برای سوره البقرة می شود ۲۸۸(۲۸۶+۲) و برای سوره آل عمران عدد مربوط می شود ۲۰۳ یعنی (۲۰۰+۳)

حال اگر این عددهای به دست آمده برای هر سوره را به تفکیك زوج و فرد در جدولهای جداگانه ای قرار دهیم نتایج شگفت آوری به دست می آید.

جدول عددهای حاصله فرد		جدول عددهای حاصله زوج	
آل عمران	۲۰۳	فاتحه	۸
مائده	۱۲۵	البقرة	۲۸۸
الأنعام	۱۷۱	نساء	۱۸۰
...	...	...	...
جمع کلّ فردها	۶۵۵۵	جمع کلّ زوجها	۶۲۳۶

چندین مطلب شگفت انگیز در این جدولها دیده می شود:

۱)مجموع اعداد جدول زوج برابر است با ۶۲۳۶ که مساوی تعداد کلّ آیات قرآن است و مجموع عددهای حاصل از جدول فرد برابر است با ۶۵۵۵ که همان عدد حاصل جمع شماره سوره های قرآن است.

۲) در هر جدول ۲۷ سوره وجود دارند که تعداد کلّ آیات آن سورها عدد زوج است و بنابراین در هر جدول نیز ۳۰ سوره وجود دارد که تعداد کلّ آیات آن سوره فرد است.

۳) قابل توجه است که در هر جدول تعداد زوجها ۵۷ عدد و فردها نیز به همان تعداد یعنی ۵۷ عدد می باشد که این خود به تنهایی یك معجزه است.

۴) مجموع اعداد جدول زوج یك عدد زوج شده است و مجموع اعداد جدول فرد یك عدد فرد شده است.

۵) معجزه دیگر اینکه اگر رقمهای ٦٥٥٥ را با رقمهای ٦٢٣٦ جمع کنیم، عدد ۳۸ بدست می آید که خود ضریب ۱۹ دارد:

(۶+۵+۵+۵) + (۶+۳+۲+۶) = ۳۸ = ۱۹ × ۲

همانطور که تعداد سوره‌های قرآن ضریب ۱۹ دارد: ٦ × ۱۹ = ١١٤

لطفاً توجه کنید که اگر تعداد آیه‌های قرآن را کم یا زیاد کنیم یا فقط جای سوره‌ها را با هم عوض کنیم دیگر چنین روابطی وجود نخواهد داشت و این نشان دهنده اینست که تعداد آیات قرآن همین اندازه و ترتیب سوره‌ها نیز به همین ترتیب بوده و در نتیجه قرآن نمی تواند کار دست انسان باشد.

کشف معجزه ای دیگر

خوانندگان این کتاب به آسانی می توانند معجزه ریاضی قرآن را بررسی کنند. کلمه خدا (الله) در سراسر قرآن با حروف بزرگ و پر رنگ نوشته شده است. در گوشه سمت چپ پایین هر صفحه، مجموع تعداد دفعاتی که کلمه "خدا" از ابتداء قرآن تا آن صفحه تکرار شده است، نوشته شده.

شماره نوشته شده در گوشه سمت راست پایین صفحه، مجموع شماره آیاتی است که کلمه "خدا" در آنها تکرار شده است. آخرین صفحه کتاب، یعنی صفحه ۶۰۴، جمع کلّ تعدّد تکرار کلمه "خدا" را در قرآن نشان می دهد که ۲۶۹۸ مرتبه است یا ۱۴۲۱۹. مجموع شماره آیاتی که داری کلمه "خدا" است، می شود ۱۱۸۱۲۳، این عدد هم بر ۱۹ قابل قسمت است: (۱۹۶۲۱۷=۱۱۸۱۲۳).

این پدیده به تنهایی اثبات غیر قابل تقلیدی است که نشان می دهد قرآن پیغام خدا است به دنیا. هیچ بشری نمی توانسته حساب ۲۶۹۸ تکرار کلمه "خدا" و تعداد شماره آیاتی را که کلمه "خدا" در آنها تکرار شده است، داشته باشد. این پدیده خصوصاً غیر ممکن است وقتی که در نظر داشته باشیم (۱) که قرآن در زمان جهالت و نادانی آشکار

شد و (۲) سوره ها و آیات وحی شده از نظر زمان و مکان وحی با هم فاصله بسیاری داشتند. ترتیبی که سوره ها و آیات در ابتداء فرستاده شد، بکلی با آخرین ترتیب قرار گرفتنشان (ضمیمه ۲۳) فرق داشت، امّا، سیستم ریاضی قرآن تنها به کلمه "خدا" محدود نیست؛ بلکه بسیار گستره، بسیار پیچیده و کاملاً جامع است.

۱۹ رابطه ریاضی «بسم الله الرحمن الرحیم»

آقای عبدالله اریك کشف کردند که در چهار کلمه "بسم" و "الله" و "الرحمن" و "الرحیم" ۱۸ رابطه ریاضی وجود دارد و یک رابطه دیگر را آقای مهندس جواد رحمانی بدست آورده اند که روی هم ۱۹ رابطه می شوند که با محاسبه ارزشهای عددی حروف الفبای عربی (که در قدیم به آن ابجد می گفتند) به آن رسید. حروف ابجد ۲۸ حرف عربی را نشان می دهد که بترتیب از یك تا هزار بترتیب زیر شماره گذاری شده:

ا = ۱، ب = ۲، ج = ۳، د = ٤، ه = ٥ و = ٦، ز = ۷، ح = ۸، ط = ۹، ی = ۱۰

ك = ۲۰، ل = ۳۰، م = ٤۰، ن = ٥۰، س = ٦۰، ع = ۷۰، ف = ۸۰، ص = ۹۰، ق = ۱۰۰

ر = ۲۰۰، ش = ۳۰۰، ت = ٤۰۰، ث = ٥۰۰، خ = ٦۰۰، ذ = ۷۰۰، ض = ۸۰۰، ظ = ۹۰۰، غ =۱۰۰۰

لازم به تنکر است که این ارزشهای عددی حروف الفبای عربی مانند ارزشهای عددی حروف لاتین (Roman Numerals) قرنهاست که مورد استفاده بوده است. چهار کلمه و ۱۹ حرف (بسم الله الرحمن الرحیم) چنان با یکدیگر، بنابر یك سیستم ریاضی متشکل گردیده است که با دانش و احساس بشری غیر قابل انجام می باشد. این سیستم قابل تعمق، بر اساس ارزشهای ابجدی این حروف بدست می آید که ضریبی از ۱۹ هستند که به دلیل حجم زیاد در تألیفات مخصوص اعجاز قرآن گنجانیده می شود. از این ۱۹ رابطه فقط یك رابطه را به عنوان نمونه می نویسیم:

چهار کلمه "بسم الله الرحمن الرحیم" شماره حروف عربی هر کلمه و ارزشهای ابجدی آنها:

شماره کلمات	تعداد حروف	ارزشهای ابجدی	جمع ارزشها
١ ب س م	٣	٤٠/٦٠/٢	١٠٢
٢ ا ل ل ه	٤	٥/٣٠/٣٠/١	٦٦
٣ ا ل ر ح م ن	٦	٥٠/٤٠/٢٠٠/٨/٣٠/١	٣٢٩
٤ ا ل ر ح ی م	٦	٤٠/١٠/٨/٢٠٠/٣٠/١	٢٨٩
	جمع ١٩		

١ - اگر شماره ترتیب هر کلمه را بنویسیم، بعد از هر شماره تعداد حروف آن را بنویسیم عدد ۱۳۲۴۳۶۴۶ به دست می آید که قابل قسمت به ۱۹ است. (۶۹۷۰۳۴×۱۹) (شماره ترتیب هر کلمه برای تشخیص بهتر قرمز نوشته شده)

حتی مردم این زمان هم با وجود کامپیوتر نمی توانند چهار کلمه پیدا کنند که این همه روابط ریاضی داشته باشد.

چون بیشتر این روابط باید در قالب 1?2?3?4? = ... × 19باشد.

یعنی بجای علامت سؤال پس از شماره ترتیب باید عدد خاص آن چهار کلمه وجود داشته باشد.

مطابق محاسبه‌ای که با کامپیوتر شده، احتمال مرحله ۱، برابر یك در ۱۸۹۷۵۳ می باشد و احتمال مرحله ۲ و ٤، کمتر از یك در ۳٦ میلیارد می باشد و احتمال مرحله ۲ و ٤ و ٥، کمتر از یك در ٦.٨٣٢ کاترلیون می باشد. اگر چهار کلمه ای که در "بسم الله الرحمن الرحیم" وجود دارد برای این که ارقامش مطابق حساب ابجد ۱۹ بار قابل تقسیم به ۱۹ باشد،

۱ / ۳۷۵۸۹۹۷۳۴۵۷۵۴۵۹۵۸۱۹۳۳۵۵۶۰۱ است، در نتیجه احتمال تصادفی بودن این ۱۹ رابطه تقریباً صفر یعنی محال است.

اعجاز عددی و ریاضی قرآن در شمارها

قرآن از نظر بکارگیری واژه ها و حروف و حتّی تعداد آنها خیلی دقیق و حساب شده است.

با توجه به اینکه آیات قرآن در طول بیست و سه سال نازل شده و پیامبر بزرگوار اسلام امّی بوده و خواندن و نوشتن نمی دانسته اعجاز عددی و هماهنگی میان این مصطلحات به غیر از حقانیت تعالیم نورانی قرآن چه معنا ی دیگری می تواند داشته باشد.؟ از جمله:

کلمه و واژه بعضاً با مشتقات	تعداد	کلمه و واژه بعضاً با مشتقات	تعداد	توضیح
حیاة(زندگی)	١٤٥	موت (مرگ)	١٤٥	
صالحات (کار نیك)	١٦٧	سیئات(کاربد)	١٦٧	
دنیا	١١٥	آخرت	١١٥	
ملائک	٨٨	شیاطین	٨٨	
محبت	٨٣	اطاعت	٨٣	
شدت(سختی)	١٠٢	صبر	١٠٢	
جهر(آشکار)	١٦	علانیه (آشکار)	١٦	
ابلیس	١١	استعاذه	١١	
جهنم	٧٧	جنت	٧٧	
مجازات	١١٧	مغفرت	٢٣٤	سه برابر
نور	٢٤	ظلمت	٢٤	
قل(بگو)	٣٣٢	قالوا (گفتند)	٣٣٢	
شهر (ماه)	١٢			به این موضوع که سال ١٢ ماه است اشاره دارد.
یوم(روز)	٣٦٥			به جمع و فرد به غیر از روزهای با معنی مرتبه و بار، به تعداد روزهای سال اشاره دارد. (البته سال ۳۶۵ روز و ربع است ولی عدد ۳۶۵ نزدیکترین عدد ممکن برای آن است).

هدایت	۷۹	رحمت	۱۷۹	صد بیشتر
مصیبت	۷۵	شکر	۷۵	
حر (گرما)	۴۰	برد (سرما)	۴۰	
زکات	۳۲	برکات	۳۲	
عقل	۴۹	نور	۴۹	
رجل (مرد)	۲۴	امرأه (زن)	۲۴	

مؤمنون با بهشت، کافرون با جهنم، محمّد با سراج،... برابر آمده است. آیا اینها تصادفی است؟

واژه «بَحْر» به معنی دریا ٤١ بار در قرآن بکار رفته و واژه «بَرّ» به معنی خشکی ۱۲ بار. «۱۲» بار ۲۹ درصد «٤١» بار است. خشکی سطح زمین نیز ۲۹ درصد است و ۷۱ درصد بقیه آن آب است.

وقتی در آغاز سوره از قرآن به نام «قرآن» نام می برد، در آن سوره واژه «قرآن» بیش از واژه «کتاب» بکار رفته و وقتی در آغاز سوره از قرآن به نام «کتاب» نام می برد در آن سوره واژه «کتاب» بیش از واژه قرآن بکار رفته و چنانچه در آغاز سوره از قرآن به نام «کتاب» و «قرآن» هر دو یاد می کند در آن سوره واژه های «کتاب و قرآن» بطور مساوی و یا تقریباً مساوی بکار رفته اند. مثال:

ـــ در آغاز سوره البقرة می گوید: ذلک الکتاب. در این سوره واژه «کتاب» و مشتقات آن ٤٧ بار آمده در حالی که واژه «قرآن» و مشتقات آن فقط یک بار آمده است، در جمله: شهر رمضان الذی انزل فیه القرآن.

ـــ در آغاز سوره طه می گوید: ما انزلنا علیک القرآن لتشقی. در این سوره واژه «قرآن» سه بار آمده و واژه «کتاب» یک بار.

ـــ در آغاز سوره النمل می گوید: تلک آیات القرآن و کتاب مبین. در این سوره واژه «قرآن» چهار بار آمده و واژه «کتاب» ٥ بار. (وقتی «کتاب» و «قرآن» با واژه «مبین» می آیند، آن که با واژه «مبین» آمده در سوره بیشتر بکار رفته است).

خط مشی و رویه ای که در اسلام برای مسلمانان تعیین و پیشنهاد شده «صراط مستقیم» است.«صراط مستقیم» راه و رویه بینابینی، میانی، متوازن، متعارف، معتدل، میانه روانه و مواردی از این قبیل است. یعنی مثلاً: این که فرد نباید ستم کند و نه ستم بپذیرد ـــ نه مصرفی و تجملاتی زندگی کند و نه همه دار و ندار خود را انفاق کند و در تنگدستی زندگی کند ـــ نه دنیا را رها کند و به آخرت بچسبد و نه آخرت را رها کند و به دنیا بچسبد بلکه آنها را پنجاه پنجاه بگیرد ـــ همینطور در رابطه با پوشش و سایر مسائل دیگر. همه مسائل آن در موضع و وضعیت میانی و بینابینی است.

در همین رابطه خود قرآن نیز راه و رویه «صراط مستقیم» را در پیش گرفته است. مثلاً: واژه «دنیا» و «آخرت» را هر کدام ١١٥ بار بکار برده است.

در اسلام بالاترین ارزش خدا است، در همین رابطه بیشترین اسمی که در قرآن بکار برده شده واژه «الله» است که ٢٦٩٨ بار بکار رفته و پس از واژه «الله» واژه «رب» که از صفات خداوند است بیشترین واژه ای است که در قرآن بکار رفته است که تعداد آن ٩٨٠ بار است.

تعداد سوره های قرآن کریم که با حروف مفرد یا حروف مقطعات آغاز شده است ٢٩ سوره است واین تعداد همان تعداد حروف هجا در زبان عربی است.

تعداد حروف که طور مفرد در اوائل این ٢٩ سوره آمده است ٧٨ حرف است و این همان تعداد حروفی است که اوّلین آیات قرآن کریم از سوره القلم نازل شده است: اقرأ باسم ربّک الذی خلق. خلق الإنسان من علق. اقرأ وربّک الأکرم. الذی علم بالقلم. علم الإنسان ما لم یعلم.

اعجاز عددی در شماره ۷

۱ـ اجر وثواب انسان چند برابر کار نیکویی است که انجام میدهد و خداوندج به این امر خبر داده وآن را به عدد ۷ و چند برابر با آن مرتبط ساخته است، یک صدقه ثوابش نزد خداوندج هفتصد برابر و بیشتر از آنست، مطابق این فرمودهء خداوندج: مثل الّذین ینفقون اموالهم فی سبیل الله کمثل حبّةٍ انبتت سبع سنابل فی کلّ سنبلةٍ مأة حبّةٍ والله یضاعف لمن یشاء(مثال کسانیکه خرچ می کنند مالهای خویش را در راه خدا مثال دانه ایست که رویانیده است هفت خوشه و در هر خوشه صد دانه است و خداوندج افزون می کند برای کسیکه بخواهد).

۲ـ خداوند (ج) در قدرت خود برای تسخیر بادها شماره هفت را تذکر داده است، وقتی که خداوند(ج) بادهای شدید و مهلک را بر قوم عاد فرستاد در مدت هفت شب آنهارا هلاک کرد: سخّرها علیهم سبع لیالٍ وثمانیة ایامٍ حسوماً فتری القوم فیها صرعی کأنهم اعجاز نخل خاویةٍ فهل ترا لهم من باقیة. ۷-۸ الحاقة(خدا بگماشت آن باد را بر عاد هفت شب و هشت روز نهایت نحس پس می بینی ای بیننده آن قوم عاد را در آن شبها و روزها بزمین افتاده گویا ایشان تنه های درختان خرما از کهنگی بر هم شده اند، پس آیا می بینی از ایشان اثری)

۳ـ بحرهای علم خداوند (ج) که در سخنان خود در قرآن کریم آن را نازل فرموده بی پایان است وساحل ندارد، عمق آن ناپیدا و هیچ غواصی بدان دسترسی کامل ندارد، کنارهء آن از دیدها فراتر است و در درک بشر نمی گنجد، خداوندج عدد هفت را در سیاق کلام خود در چندین جای از قرآن کریم آورده است: ولو أنّما فی الأرض من شجرةٍ اقلام والبحر یمدّه من بعده سبعة ابحر ما نفدت کلمات الله. لقمان ۷۲ (اگر باشد در زمین از همه درختان قلمها و بحرها به کمک آن باشند بعد ـ ازین بحرها ـ به امتداد هفت بحر دیگر کلمات پروردگار تو پایان نمی یابد)

۴ـ سوره های که با تسبیح خداوند (ج) آغاز گردیده است تعدادشان هفت است از این رو آنها را مسبحات سبع (تسبیح گفته شده های هفتگانه) نامیده اند، این سوره ها عبارتند از سوره الإسراء، الحدید، الحشر، الصف، الجمعة، التغابن و الأعلی.

۵-درازترین سوره ها در قرآن از حیث کمیت نه شماره آیات تعدادشان هفت است که عبارتند از: البقرة، آل عمران، النساء، المائدة، الأعراف، الأنعام و التوبة.

با همه این گفته ها و دقتهای علمی باز هم اعجاز بزرگ قرآن کریم در شادابی و طراوت همیشگی او برای هدایت بشر و رهنمونی او در زندگی و بعد از مرگش است، اگر همه دشمنان این دین دست بدست هم بدهند شاید بتوانند در بنیه شخصی مسلمانها آن هم یک عده ضعیف الایمان خلل وارد کنند ولی هیچ گاه دست آنها به بلندای این کلام ربّانی که برای همیشه جاوید است و خواهد بود نمی رسد تا آن را تخریب و نابود کنند، دشمنان خود این حقیقت را از ما مسلمانها بهتر می دانند که این امت روزی به دستورات این دین طوری که قرآن ترسیم نموده است بر می گردد و از ارزشهای پست که جهان به نام متمدن ولی در حقیقت وحشی و درنده برایش عرضه می دارد روزی خسته خواهد شد و به ناتوانی آن برای هدایت معنوی حتّی مادیش پی خواهند برد، آنگاهیست دشمنان خود احتیاج دارند که دوباره از کینه و عداوت دست بردارند ولو برای حیات مادی خود هم باشند از پی این دین بیایند.

ارزشهایی را که این دین برای بشریت تهیه دیده است متأسفانه بعضی از مسلمانها بیشتر از دیگران از آن بی خبر اند و همین علت بی خبری دشمنان آگاه را واداشته است که از فرصت بزرگترین استفاده را نموده بزرگترین ضربه را بر پیکر جوامع مظلوم وارد کنند، آنها می دانند و خوبهم می دانند که چه کسی جاهل و بی خبر از این دین را در جهان اسلام بیابند و به عنوان سردمدار این دین به جهانیان معرفی کنند تا در سایه عملکردهای این بی خبران چهره این دین را مکدر سازند.

آهن: در رابطه با آهن یک معجزه عددی در قرآن وجود دارد. سوره الحدید، آیه ۲۵ که در مورد آهن است دارای دو کد ریاضی جالب می باشد. الحدید سوره شماره ۵۷ قرآن کریم است. جمع حروف ابجد کلمه الحدید نیز ۵۷ می باشد. جمع حروف ابجد کلمه حدید به تنهایی ۲٦ است و عدد ۲٦ نیز عدد اتمی آهن است.

اصحاب کهف در قرآن و تورات: تفاوت در تعداد سالهایی که اصحاب کهف در غار به خواب رفتند(در قرآن و تورات)اعجازی است بزرگ از قرآن پیروز

در قرآن کریم به اینکه ۳۰۰ سال شمسی دقیقاً برابر ۳۰۹ سال تمام قمری است بصورت مستقیم اشاره شده است.

این مطلب وقتی مشخص شد که یکی از علمای دین یهود از حضرت علی)کرم الله وجه) پرسید: چرا قرآن مدت توقف و خواب اصحاب کهف را ۳۰۹ ذکر سال کرده است در حالی که در حاشیه تورات ما این مدت ۳۰۰ سال نوشته شده است؟

حضرت علی (کرم الله وجه) فرمودند: «سالهای شما شمسی است ولی سالهای ما قمری است.» جالب اینجاست که یکی از اساتید ریاضی این محاسبات را انجام داده که خلاصه قابل فهم آن چنین است: سال شمسی یهود ۳۶۵ روز تمام بوده است. بنابراین ۳۰۰ سال آنها می شود: روز ۱۰۹۵۰۰=۳۶۵×۳۰۰

در حالی که سال قمری برابر است با ۳۵۴ روز و ۸ ساعت و ۴۸ دقیقه بنابراین ۳۰۹ سال قمری برابر است با: روز ۱۰۹۵۰۰=[۴۸ دقیقه و ۸ ساعت و ۳۵۴ روز] ۳۰۹×

پس معلوم شد که ۳۰۰ سال شمسی یهود برابر است با ۳۰۹ سال قمری نه یك روز کمتر نه بیشتر. این در حالی است که تا صدها سال بعد از نزول قرآن هنوز شبانه روز به ۲۴ ساعت و هر ساعت به ۶۰ دقیقه و الی آخر تقسیم نشده بود و حتّی ساعت هنوز اختراع نشده بود.

بنابراین حضور هر کلمه در قرآن در مکان خاص و به تعداد معیّن حادی پیام و مفهوم ویژه ای می باشد که در حقیقت یك نوع از اعجاز و معجزه می باشد. زیرا مجموعه آیات قرآن در مدت نسبتاً طولانی ۲۳ سال و در اوضاع و احوال مختلف مثلاً: گاهی در جنگ و گاهی در صلح، گاهی در مکه و گاهی در شعب ابیطالب و محاصره گاهی در مدینه و گاهی در سفر و گاهی در شب و گاهی در روز بر پیامبر(ص) نازل می شد.

إِنَّا نَحْنُ نَزَّلْنَا الذِّكْرَ وَإِنَّا لَهُ لَحَافِظُونَ (۹) بی‌تردید ما قرآن را نازل کردیم و قطعاً از آن محافظت خواهیم کرد (۹) سوره الحجر

اعجاز قرآن در عصر فضا و کامپیوتر و تکنولوژی

(اعجاز قرآن بزرگ در مورد انسان)

فصل دوازدهم (بخش ۲)

اعجاز قرآن بزرگ در مورد انسان

اعجاز قرآن در مراحل آفرینش انسان

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الإِنسَانَ مِن صَلْصَالٍ مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ (۲۶)سوره الحجر

و در حقیقت انسان را از گلی خشك از گلی سیاه و بدبو آفریدیم (۲۶)

یکی از مباحث مبحث مجاز در زبان عربی "گفتن نتیجه کار بجای خود کار" است. مانند:ـــ سیب کاشتم. بجای درخت سیب یا تخم آن را کاشتم.

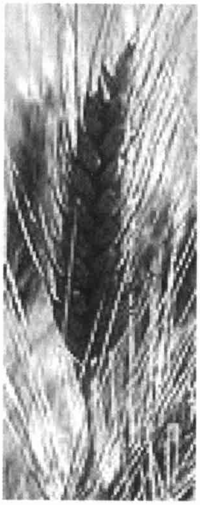
ـ ساعت ۱۲ پرواز می کنم. بجای ساعت ۱۲ هواپیما پرواز می کند.

آیه مزبور نیز مانند جملات مزبور در چهارچوب مبحث مجاز گفته شده. یعنی "آفرینش انسان" در آیه به معنی آفرینش خود انسان نیست. بلکه آفرینش چیز دیگری است که قرار بوده نتیجه آن آفرینش انسان بشود. پیش از این نیز در آیه ۲۰ عنکبوت دیدیم که قرآن گفت: بروید در زمین و ببینید خدا حیات را چگونه آغاز کرد:(قُلْ سِيرُوا فِي الأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ).

و در این آیه، محل آغاز حیات و مواد آن را را گفته، که از گلی خشك از گلی سیاه و بدبو بوده است. (یعنی چنین حیاتی تکامل یافته و راه به پیدایش انسان برده است)، در سوره های دیگری مانند السجدة آیات ۷ تا ۹ نیز چنین می خوانیم که در قسمتهای دیگر درباره خلقت انسان از خاك توضیح خواهیم داد.

الأنعام ۹۵ زنده از مرده(دانه): إِنَّ اللّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَلِكُمُ اللّهُ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ (۹۵) سوره الأنعام

خدا شکافنده دانه و هسته است زنده را از مرده و مرده را از زنده بیرون می‌آورد چنین است خدای شما پس چگونه [از حقّ] منحرف می‌شوید (۹۵)



(از این قبیل آفریدن انسان از خاك و زنده کردنش پس از مرگ). دانه گندمی که بعد از چهار هزار سال ماندن در گور فرعون مصری، جوانه زد، با دانه های دیگری که همراه با همین دانه در سواحل نیل کشت شده بود و سال بعد جوانه زده و سبز شد، هیچ فرقی نداشت.[۱۴۶] (بعد از چهار هزار سال مردن، زنده می شود)

پیدایش گیاه وار انسان

وَاللَّهُ أَنبَتَكُم مِّنَ الْأَرْضِ نَبَاتًا (۱۷) سوره نوح

و خدا[ست که] شما را [مانند] گیاهی [گیاه وار] از زمین رویانید (۱۷)

آیه نقل قول صحبت حضرت نوح به قوم خود است. تشبیه رویش انسان از زمین مانند رویش گیاه به این معنی است که انسان درجا آفریده نشده بلکه ضمن مراحلی گیاه وار آفریده شده است:

- گیاه (یعنی دانه ای که منجر به پیدایش گیاه می شود) در ابتداء خود عنصری بسیار ساده و در آب و خاک است. بنابر این انسان (یعنی موجودِ زنده ای که منجر به پیدایش انسان شده) نیز در ابتداء خود می بایست عنصری ساده در آب و خاک بوده باشد. بر اساس شناخت امروزی ما از حیات اوّلیه، چنین نیز بوده است.

- گیاه رفته رفته جوانه می زند و شاخ و برگ می دهد. بنابر این آن عنصر حیاتی اوّلیه نیز رفته رفته پیچیده و پیچیده شده و صاحب شاخ و برگ یعنی دست و بال و غیره شده است.

چیزی که یک پیامبر در چند هزار سال پیش گفته و کسانیکه خود را روشنفکر می دانسته اند به آن می خندیده اند امروزه علم عصر ماست.

[۱۴۶] فوق طبیعت، صفحه: ۳۰۳

آفرینش بشر ضمن مراحل بلند مدت

مَّا لَكُمْ لَا تَرْجُونَ لِلَّهِ وَقَارًا (۱۳) وَقَدْ خَلَقَكُمْ أَطْوَارًا (۱۴) سوره نوح

شما را چه شده است که به خدا شکوهمندانه نگاه نمی کنید (۱۳) و حال آنکه شما را مرحله به مرحله خلق کرده است (۱۴)

باز آیه نقل قول از گفتارهای نوح به قوم خود است، وی چند هزار سال پیش از میلاد به مردم خود گفته بوده که انسان ضمن مراحل بلند مدت «انسان» شده، ولی مردم طبق معمول بوی می خندیده اند. (اطوار از جمله جمع « طَور» است به معنی: یک گام، یک مرحله، یک حالت از گامها و مراحل و حالات شیء).

منظور آیه از " روآوردن با وقار و شکوهمندانه به خدا" به خاطر آفرینش انسان در دوره های طولانی، این بوده که از آنجا که انسان در دراز مدت آفریده شده مانند هر چیز دست ساز وقت گیر دیگر ارزشمند و نفیس است و خالق آن نیز ارزشمندتر. بنابر این انسان باید با وقار و شکوه به آفریدگار شکوهمند خود روبیاورد.

تغییر متناسب با محیط طبیعی

« به آنها بگو: خداست که شماها را بنابر وضعیت سرزمینها آفرید».

واژه « ذرء» به معنی: درست کردن اختراعی است.« فی» در آیه سببی است و «ارض» در آیه به معنی «سرزمین و طبیعت» است که از معانی آنست.

آیه روی هم رفته به این معنی است که انسان در ابتداء یک گونه بوده، پس از پخش شدن در سرزمینهای مختلف بنابر وضعیت طبیعتی که در آن زندگی می کرده تغییرات فیزیکی داده شده است.

آفرینش همه از یک بشر

وَهُوَ الَّذِي أَنشَأَكُم مِّن نَّفْسٍ وَاحِدَةٍ فَمُسْتَقَرٌّ وَمُسْتَوْدَعٌ قَدْ فَصَّلْنَا الآيَاتِ لِقَوْمٍ يَفْقَهُونَ (۹۸) سوره الأنعام

و او همان کسی است که شما را از يك تن پدید آورد پس [برای شما] قرارگاه و محل امانتی [مقرر کرد] بی‌تردید ما آیات [خود] را برای مردمی که می‌فهمند به روشنی بیان کرده‌ایم (۹۸)

نکته آیه: همه انسانها از یک انسان آفریده شده اند:

آخرین تحقیقات مربوط به مسائل توارثی نشان می دهد که همه انسانها (چه آنهایی که پیش از این زیسته اند، چه آنهایی که فعلا زندگی می کنند و چه آیندگان) همه در ذریه اوّلین انسان بوده اند.

همه نژادها از یک پدر و مادر هستند

يا أَيهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن ذَكَرٍ وَأُنثَى وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ (۱۳) سوره الحجرات

ای مردم ما همه شما را از یک نر و یک ماده آفریدیم و شما را ملت ملت و قبیله قبیله گردانیدیم [تیره بندی کرده و افراد هم تیره را کمی با هم تفاوت دادیم] تا بتوانید همدیگر را تشخیص بدهید در حقیقت ارجمندترین شما نزد خدا پرهیزگارترین شماست بی‌تردید خداوند دانای آگاه است (۱۳)

نکته آیه: همه تیرها از یک زن و مرد آفریده شده اند. تیره بندی انسانها بعدها صورت گرفته و میان افراد هر تیره تفاوت داده شده تا افراد بتوانند همدیگر را تمیز و تشخیص بدهند.

آیه پاسخ به مشرکین بوده است که برای هر چیزی از جمله نژادهای مختلف انسانی خدایان متعدّدی را مطرح می کردند. همچنین این آیه بیان می دارد که هیچ نژادی بر نژاد دیگری برتری ندارد و بهترین آنها پرهیزگارترینشان هستند.

آدم

وَلَقَدْ خَلَقْنَاكُمْ ثُمَّ صَوَّرْنَاكُمْ ثُمَّ قُلْنَا لِلْمَلآئِكَةِ اسْجُدُواْ لآدَمَ فَسَجَدُواْ إِلاَّ إِبْلِيسَ لَمْ يَكُن مِّنَ السَّاجِدِينَ (۱۱) سوره الأعراف

و در حقیقتشما را خلق کردیم سپس بصورتگری شما پرداختیم آنگاه به فرشتگان گفتیم برای آدم سجده کنید پس[همه] سجده کردند جز ابلیس که از سجدهکنندگان نبود (۱۱)

۱ــ انسان مدت درازی پس از آفریده شدن رفته رفته رنگ و روی انسانی داده شده: مدت درازی پس از آفریده شدن رفتـه رفتـه رنگ و روی انسانی به خود گرفتن، به این معنی است که انسان پیش از این که شکل و شمایل انسانی به خود بگیرد در شکل و شمـایل دیگری از حیات و زندگی وجود داشته است.

۲ــ مدت درازی پس از رنگ و روی انسانی گرفتن انسان، ملائکه به آدم سجده کردند:

آدم یعنی چه و آدم مورد نظر آیه کدام است؟

واژه «آدم» در اصل اَءْدَمْ است. وقتی دو تا همزه بترتیب مفتوح و ساکن کنار هم قرار بگیرند، در هم ادغام شده و به «آ» تبدیل می شوند. به این ترتیب واژه اَءْدَمْ به آدم تبدیل شده. اَءْدَمْ بر وزن اَفْعَلْ صفت تفضیلی است. به معنی: چیزی که بهتر یا بیشتر می تواند میان دو یا چند متضـاد، ناهمـاهنگ، ناسازگار، ناهمخوان و غیره برود و آنها را هماهنگ، سازگار، همخوان و منطبق و غیره بکند.

برای آشنایی بیشتر با واژه آدم برخی از واژه های هم خانواده آن را می بینیم:

«به میانجی اَدَمَهْ هم گفته شده (چون میان دو چیز می رود و مسائل آنها را حل می کند) ـــ به نمک، زرد چوبه، فلفل، سرکه و مواردی از این قبیل اُدْمْ هم گفته شده و به ادویه جات روی هم رفته اَدَمْ و اِدام هم گفته شده (چون میان دو یا چند چیز مختلف و ناهمگون می روند و نوعی هماهنگی و یگانگی میان آنها ایجاد می کنند) ـــ به چربی اِدامْ هم گفته شده (چون اصطکاک و تضاد میان دو چیز را رند می کند) ـــ و به واشر چرمی اَدَمْ هم گفته شده (چون هماهنگی و انطباق بیشتر و بهتری را میان دو یا چند چیز نا منطبق ایجاد می کند).

با توجه به معنی واژه «آدم» که به معنی: چیزی است که بهتر یا بیشتر می تواند میان دو یا چند متضاد، ناهماهنگ، ناسازگار، ناهمخوان و غیره برود و آنها را هماهنگ، سازگار، همخوان و منطبق و غیره بکند، وقتی انسان اندیشمند شده و توانسته بهتر و بیشتر از موجودات دیگر مسائل خود را حل بکند، خداوند وی را آدم نامیده است. (جمع آن اوادِم است. اَوادِم بر وزن اَفاعِل است. این وزن برای جمع بستن وزن اَفْعَل است، در ابتداء گفتیم که آدم در اصل اءْدَمْ بر وزن اَفْعَل است).

آدم در آیه نام نوعی انسان است، (یعنی به معنی «انسان» است نه نام یک نفر)، در جاهای دیگر نیز واژه «آدم» به معنی انسان بکار گرفته شده. مثلاً: داستان آدم در سوره ص آیه ۷۱ به بعد و در سوره الحجر در آیه ۲٦ به بعد تکرار شده و در آنجا بجای واژه « آدم» واژه «بشر» آمده و داستان مطرح شده در سوره ص نیز در سوره السجدة تکرار شده و در آنجا بجای واژه «بشر» واژه «انسان» آمده است.

به این ترتیب وقتی حیوان رنگ و روی انسانی به خود می گیرد و اندیشمند می شود و می تواند میان اشیاء و مسائل برود و آنها را نسبت به سائر موجودات بهتر و بیشتر حل کند، آدم نامیده شده است.

ملائکه یعنی چه و چگونه به آدم سجده کردند؟ واژه «مَلائِکه» جمع مَلَکْ است (از مصادر مَلْکْ ـ اَلَکْ و لَئْک) به معنی: پیام رسانده، واسط، کسی یا چیزی که بنمایندگی از کسی کاری را انجام می دهد، گمارده و مفاهیمی از این قبیل است.

در قرآن از جمله به قوانین طبیعت (مانند نیروی جاذبه) و نیروها و موجوداتی که از طرف خداوند مأموریت می گیرند اطلاق می شود. از آنجا که آنها خلاق نیستند از این لحاظ پایینتر از انسان اندیشمند، خلاق و با اراده قرار می گیرند و انسان بر آنها برتری دارد یا بر آنها متسلط می شود. مثلاً: انسان بر نیروی جاذبه غلبه می کند و زمین را ترک می کند.

تکامل چهره بشر

... وَصَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوَرَكُمْ وَرَزَقَكُم مِّنَ الطَّيِّبَاتِ ذَلِكُمُ اللَّهُ رَبُّكُمْ فَتَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ العَالَمِينَ (۶۴) سوره غافر

... و شما را صورتگری کرد پس (مدت کوتاهی بعد) صورتهایتان را نیکوآراست و از چیزهای پاکیزه به شما روزی داد این است خدا پروردگار شما بلند مرتبه و بزرگ است خدا پروردگار جهانیان (۶۴)

... وَصَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوَرَكُمْ وَإِلَيهِ المَصِيرُ (۳) سوره التغابن

... و شما را صورتگری کرد پس (مدت کوتاهی بعد) صورتهایتان را نیکوآراست و فرجام به سوی اوست (۳)

انسان ابتداء رنگ و روی بشری داده شده و بعد ضمن مدت کوتاهی بهتر کرده شده: انسان در بلند مدت (چنان که مصدر «تصویر» به معنی: رسم نمودن و نقاشی کردن ضمن پروسه بر آن دلالت دارد) چهره بشری به خود گرفته است و بعد در مدت کوتاهی ظرافت و زیبایی فعلی آن را به خود گرفته، (حرفِ «فاء» که بر ترتیب و تعقیب دلالت دارد، آمدن آن بر سرِ فعل اَحسَنَ، بیانگر "بهتر سازی چهره در کوتاه مدت" پس از رنگ و روی انسانی به خود گرفتن چهره است). در بررسیهایی که انجام شده برآورد شده که ظرافت و زیبایی چهره انسان در ۱۰۰۰۰ سال گذشته صورت گرفته است و از آنجا که مورد خطاب آیه انسان می باشد، بهتر سازی چهره شامل همه تیره ها می شود.

اعجاز قرآن در مراحل شکل گیری جنین

تکوین جنین از دید علمی در قرن بیستم کشف شد و دانشمندان نظر دادند که جنین چگونه مراحلی را در رحم طی می کند، ولی قرآن کریم این مراحل را در چهارده قرن قبل با تمام تفاصیلش بیان داشته است.

چندین سال قبل گروهی از مسلمانان اطلاعات مربوط به جنین شناسی را از قرآن استخراج کردند، سپس تمام اطلاعات قرآنی جمع آوری شده را به انگلیسی ترجمه و به دکتر کیت مور Keith Moore استاد جنین شناسی و رئیس بخش آناتومی دانشگاه تورنتو کانادا، عرضه نمودند. در حال حاضر او یکی از مؤلفین برجسته در رشته جنین شناسی است. از او درخواست شد که نقطه نظر و دیدگاه خود را در مورد اطلاعات جنین شناسی قرآن بیان کند.

دکتر مور بعد از اینکه ترجمه آیات قرآن معرفی شده را به دقت بررسی نمود چنین گفت: اغلب مطالب جنین شناسی قرآن به گونه ای عالی و مطابق با دستاوردهای جدید و مدرن علم جنین شناسی است و به هیچ وجه مغایرتی با آن ندارد. او افزود: معدودی از آیات هم هستند که توجیه علمی دقیقی برای آن ندارم و از آنجایی که در نوشته ها و مطالعات جدید جنین شناسی نیز در این خصوص اشاره ای نشده است، نمی توانم در صدق و کذب آن نیز نظر دهم.

اقرَأ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) سوره العلق

بخوان به نام پروردگارت که خلق کرد (١) انسان را از علق خلق کرد (٢)

خوب، علق چیست؟ جواب این سؤال را می توان در خود قرآن یافت. برای این کار باید مرحله به مرحله پیش رفت. به آیه های زیر توجه کنید.

أَيَحْسَبُ الْإِنسَانُ أَن يُتْرَكَ سُدًى (٣٦) أَلَمْ يَكُ نُطْفَةً مِّن مَّنِيٍّ يُمْنَى (٣٧) ثُمَّ كَانَ عَلَقَةً فَخَلَقَ فَسَوَّى (٣٨) فَجَعَلَ مِنْهُ الزَّوْجَيْنِ الذَّكَرَ وَالْأُنثَى (٣٩) سوره القيامة

آیا انسان گمان می‌کند بی‌هدف رها می‌شود (۳۶) آیا او نطفه‌ای از منی که در رحم ریخته می‌شود نبود (۳۷) سپس بصورت علقه در آمد و خداوند او را آفرید و موزون ساخت (۳۸) و هر دو جفت نر و ماده را از او (از نطفه مرد) قرار داد (۳۹)

در این آیه ها که معجزه های بسیار شگفت انگیزی دارند خداوند به سراحت بیان می دارد از منی منکر که دارای میلیونها نطفه یا همان اسپرم است فقط یکی با اووم مؤنث ترکیب می شود و این اسپرم است که تأیین کننده جنسیت جنین است.

علم امروزی کشف کرده است که نطفه مرد (منی) دارای انبوه زنده جانهای کوچک شناوری است که آنها را به نام اسپرم یاد می کنند، این اسپرمها با چشم دیده نمی شوند و باید برای دیدن آنها از میکروسکوب استفاده شود که تنها يك اسپرم(نطفه) از پانصد میلیون اسپرم (بطور متوسط) برای بارور کردن اووم (تخمك) مورد نیاز است و معنای آن، این است که یکی (از پانصد میلیون)مقدار اسپرمها (مقداری بسیار ناچیز) برای باروری کافی است. یعنی مرد در هر بار انزال حدود پانصد میلیون اسپرم خارج می کند درحالی که زن در هر ماه يك یا چند تخمك می گذارد.

سپس بیان می دارد که نطفه به علقه تبدیل می شود.

علقه دقیقاً کدامین مرحله است؟ باز برای پیدا کردن جواب باید به قرآن رجوع کرد. به آیه های زیر توجه کنید.

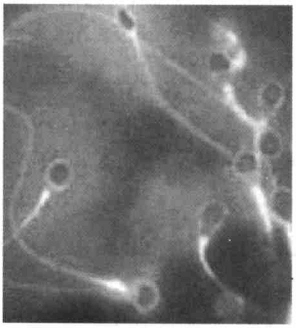
وَأَنَّهُ خَلَقَ الزَّوْجَيْنِ الذَّكَرَ وَالْأُنثَى (۴۵) مِن نُّطْفَةٍ إِذَا تُمْنَى (۴۶) سوره النجم

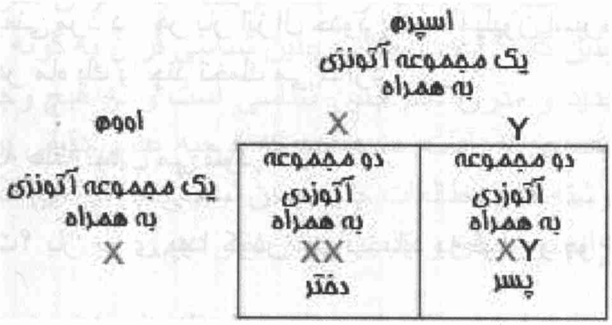
و هم اوست که دو نوع می‌آفریند نر و ماده (۴۵) از نطفه‌ای چون فرو ریخته شود (۴۶)

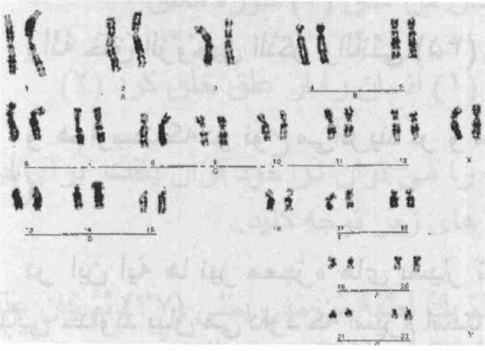
در این آیه ها نیز معجزه های بسیار شگفت انگیزی وجود دارند از آن جمله به زیبایی خداوند بیان می دارد که اسپرم است که به داخل اووم زن می رود و این اسپرم است که تأیین کننده جنسیت جنین می شود که بیشتر توضیح خواهیم داد.

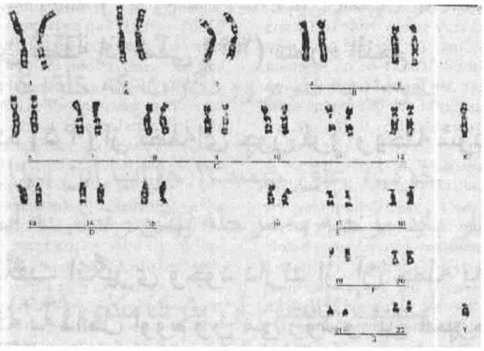
نقش مرد در تعیین جنس جنین

جنس نر و ماده در نطفه مرد: مجموعه کروموزومهای آقایان در هر سلول بصورت XY است در حالی که در خانمها بصورت XX می باشد. تخمک خانمها با کروموزوم X و دو نوع اسپرم حاوی کروموزومهای X و Y در آقایان وجود دارد که در حقیقت جنس ماده آن را کروموزم X و نر آن را کروموزم Y نامیده اند. سلولهای نطفه مرد (اسپرم) چنان که آیه ها مطرح کرده اند هر دو جنس نر و ماده را شامل می شوند، در توضیح بیشتر باید بگوییم که می دانیم خانمها هر ماه در اواسط سیکل خود یک یا چند تخمک که از نظر جنسی فقط X هستند تولید می کنند و در مقابل آقایان دارای دو نوع اسپرم حاوی کروموزومهای X و Y هستند، در واقع این مرد است که جنسیت سلول تخم را تعیین می کند به شکلی که اگر تخمک ماده که کروموزوم X است با اسپرم نر حاوی کروموزوم X لقاح یابد سلول تخم مؤنث شده و جنین دختر می شود و اگر تخمک ماده که کروموزوم X است با اسپرم نر حاوی کروموزوم Y لقاح یابد سلول تخم مذکر شده و جنین پسر می شود.

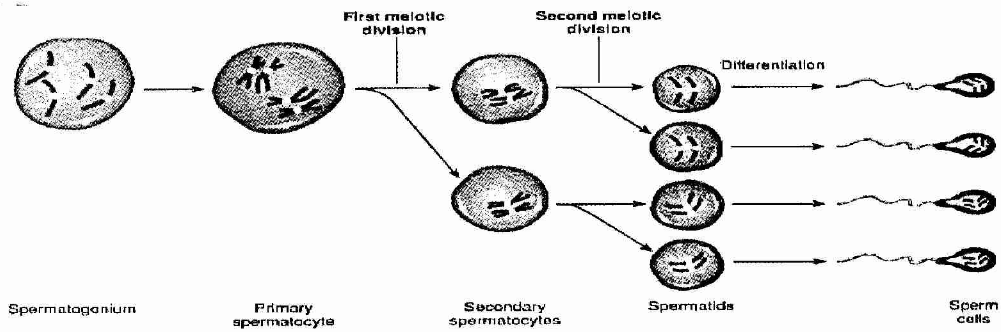








کاریوتیپ یك انسان مذکر(سمت راست)، به کروموزومهای X و Y توجه کنید.
کاریوتیپ یك انسان مؤنث(سمت چپ)، دارای دو کروموزوم X و فاقد کروموزوم Y



در جانوران نر، هرتقسیم میوز ۴ سلول اسپرم هم اندازه تولید می کند.

عمل ترکیب نطفه زن و مرد در نیمه اوّل قرن نوزدهم کشف شد و وجود نر و مادگی در نطفه مرد در اواسط قرن بیستم کشف شد. یعنی حدوداً ۱٤۰۰ سال پس از مطرح شدن آن در قرآن. اندازه کروموزم نیز ۱ ششصدم میلیمتر است (یعنی میکروسکوپی است).

در اینجا باید اشاره ای هم به اعجاز آیه ای دیگر از قرآن کریم داشته باشیم:

وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِّتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُم مَّوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (۲۱) و از نشانه‌های او اینکه از خودتان همسرانی برای شما آفرید تا بدانها آرام گیرید و میانتان دوستی و رحمت نهاد آری در این برای مردمی که می‌اندیشند قطعاً نشانه‌هایی است (۲۱) سوره الروم

همان گونه که می دانیم حضرت حوا از حضرت آدم خلق شد و با توضیحاتی که راجب به نقش مرد در تعیین جنس جنین دادیم اعجاز این آیه نیز آشکار می شود و این چیزی است شدنی که مؤنث از مذکر درست شود و اگر این مطلب را بر عکس بیان می فرمود این مورد با کشفیات علم درست در نمی آمد.

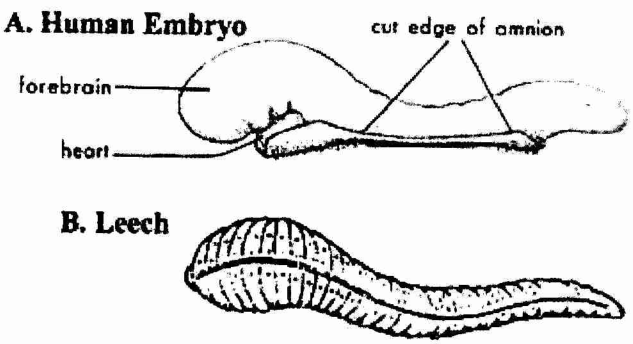
با توجه به این آیات و آیه های دیگری که توضیح خواهیم داد، معلوم می شود که علق یا علقه مرحله ای است که اسپرم یا نطفه مذکر با اووم یا تخمك مؤنث ترکیب شده است و به جنین تبدیل گردیده است.

کلمه علق در عربی سه معنی دارد:

۱)زالو مانند(حیوان خون خور)۲)معلق و آویزان۳)توده یا لخته خون(خون بسته)

دکتر مور در این مورد که، جنین، در بدو امر، مانند يك زالو به نظر می آید، هیچ پیش فرضی نداشت. او در آزمایشگاه، مرحله ابتدائی و میکروسکوپی جنین را با دیاگرام يك زالو مقایسه کرد و از شباهت چشمگیر آندو شگفت زده شد، در عین حال، او اطلاعات جدیدی از توصیفات جنین شناسی را که تاکنون برایش ناشناخته بود از قرآن استنباط کرد.

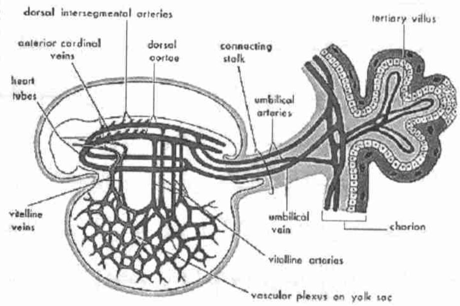
این معجزه علمی قرآن، در وقت نزول آن قابل درک نبود و تا این که میکروسکوب کشف شد و این امر دانسته شد.



تصویرA در زیر یک جنین را درمراحل ابتدائی شکل گرفتنش دررحم مادر نشان می دهد. تصویرB نمودار یک زالورا نشان می دهد. مقایسه این دو تصویر ما را به حکمت کار برد لغت علقه توسط خالق مدبّر جهان هستی در قرآن مجید راهنمایی می کند که از نظر شکل و رفتار شباهت به زالو داشته و مانند زالو رفتار کرده و خود را از يك جا می آویزد و خون می مکد و خونش را از جفت مادر خود تامین می کند.

کلمه علقه در زبان عربی همچنین بمعنای یک شیء آویزان است. جنین در اوّلین مرحله، (معلق و آویزان) به دیواره رحم آویزان است. تصاویر زیر عکس یک جنین را در مراحل اوّلیه شکل گرفتنش در رحم مادر نشان می دهد. این تصاویر که با استفاده از تکنولوژی فتو میکرو گراف برداشته شده است، آویزان بودن جنین به خوبی (با علامت B) در مرحله علقه (تقریباً ۱۵ روزه گی جنین) در رحم مادر نشان می دهد. اندازه جنین در این مرحله حدود ۶/. میلیمتر است.









سوّمین معنای کلمه علقه در زبان عربی مترادف است با یک توده یا لخته خون. در مرحله علقه که هفته سوّم و چهارم بارداری است خون در عروق بسته شکل می گیرد. نمودار زیریک جنین را درحالی که از رحم مادر آویزان است نشان می دهد. وجود مویرگهای انبوهی که در آنها خون جاری است جنین را در این مرحَله از شکل گرفتنش به یک توده یا لخته خون تبدیل نموده است.

حال بیایید عقل و وجدان خود را به داوری بخوانیم. چگونه بشری بدون اتکاء به علم خالق انسانها وبی هیچ دسترسی به علوم و تکنولوژی پزشکی امروزه می توانست چنین تعببیر دقیق و علمی از شکل گرفتن جنین در رحم مادر را آورده باشد؟!!! خجسته باد نام خدا خالق آسمانها و زمین و هستی دهنده تمام موجودات.

خدای متعال در قرآن مجید مراحل به وجود آمدن انسان و رشد جنین را چنین بیان می فرماید:

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ (۱۲) ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ (۱۳) ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ (۱۴) سوره المؤمنون

و به یقین انسان را از عصاره‌ای از گل آفریدیم (۱۲) سپس او را [بصورت] نطفه‌ای در جایگاهی استوار قرار دادیم (۱۳) سپس نطفه را بصورت علقه(رویان معلق) درآوردیم پس آن علقه را [بصورت] مضغه (به شکل قطعه گوشت جویده ای) گردانیدیم و آنگاه مضغه را استخوانهایی ساختیم بعد استخوانها را با گوشتی پوشانیدیم در نهایت او را[جنین را] آفرینش دیگری می دهیم آفرین باد بر خدا که بهترین آفرینندگان است (۱۴)

۱ـ انسان از عصاره و چکیده ای از چکیده های خاک آفریده می شود:

همچنین به عنوان نمونه، در آیه های زیر نیز این موضوع به گونه های مختلف آمده است: (۲۰) سوره الروم - (۶۷) سوره غافر - (۲) سوره الأنعام – (۷) سوره السجدة

در این آیات، خداوند پاک منشأ خلقت انسان را از خاک بیان نموده است.

مراد از خلقت اوّلیه از خاک این است که پدر بزرگ نخستین ما یعنی حضرت آدم علیه السلام از خاک آفریده شده و چون خلقت غیرآدم علیه السلام (بنی آدم) منتهی به خلقت آدم می‌شود، در نتیجه خلقت ایشان هم در اصل از خاک بوده است. چرا که مواد غذایی که وجود انسان و حتّی نطفه او را تشکیل می‌دهد اعم از مواد حیوانی و گیاهی و همچنین عناصر و اجزاء سازنده سلولهای بدن موجود زنده، همه از خاک و روئیدنی‌ها نشأت می‌گیرد. به عبارتی عناصری که انسان را درست می کنند چکیده ای از مواد غذایی هستند که انسان آنها را می خورد. مواد غذایی نیز یا بطور مستقیم (از طریق مصرف گیاهان) چکیده ای از خاک است و یا بطور غیر مستقیم(از طریق مصرف گوشت و مواد غذایی حیوانات).

خداوند تبارك و تعالى در قرآن كريم صريحاً به غذاى انسان و ديگر موجودات اشاره مى‌كند و مى‌فرمايد:

فَأَنبَتْنَا فِيهَا حَبًّا (٢٧) وَعِنَبًا وَقَضْبًا (٢٨) وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا (٢٩) وَحَدَائِقَ غُلْبًا (٣٠) وَفَاكِهَةً وَأَبًّا (٣١) مَّتَاعًا لَّكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ (٣٢) سوره عبس

پس در آن دانه رويانيديم (٢٧) و انگور و سبزى (٢٨) و زيتون و درخت‌خرما (٢٩) و باغهاى انبوه (٣٠) و ميوه و چراگاه (ميوه‌هاى تر و خشك) (٣١) [تا وسيله] استفاده شما و دامهايتان باشد (٣٢)

اگر در اين آيه بيشتر دقت نماييم به نكات بسيار جالب و ارزشمندى برخورد مى‌نماييم. پرورش دادن گياهانى كه يا مستقيماً غذاى انسانند يا آنكه بطور غيرمستقيم غذاى انسان را فراهم مى‌آورند، نياز به يك خاك حاصلخيز دارد. حاصلخيزى خاك به عوامل متعدّدى مربوط است كه در مجموع مى‌توان آنها را بصورت زنجيرى مرتبط باهم در نظر آورد. از ميان اين عوامل به ذكر نمونه‌هايى بسنده مى‌كنيم.

فَاسْتَفْتِهِمْ أَهُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَم مَّنْ خَلَقْنَا إِنَّا خَلَقْنَاهُم مِّن طِينٍ لَّازِبٍ (١١) سوره الصافات

پس [از منكران بعثت وقيامت] بپرس آيا آفرينش(دوباره) ايشان سخت تراست يا كسانى كه [در آسمانها] خلق كرديم ما آنان را از گلى چسبنده پديد آورديم (١١)

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن صَلْصَالٍ مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ (٢٦)سوره الحجر

و در حقيقت انسان را از گلى خشك از گلى سياه و بدبو آفريديم (٢٦)

خلقت از (تراب) (طين) و (حَمَإٍ مَّسْنُونٍ) سه مرحله از مراحل تكامل خاك در بستر اوّليه كره زمين است كه بر اثر وجود آب و نيز گازهاى تشكيل دهنده سطح زمين و به كمك ديگر كانيهاى متشكله سطح زمين، خاكها تكامل يافته و نهايتاً اوّلين سلولهاى حياتى از ميان خاكهاى سياه و بدبو شكل مى‌گيرند.

با تشکیل اوّلین سلولهای حیاتی، آنچه از این پس مهم جلوه می‌نماید تشکیل سلولهای بزرگتر با کارایی بیشتر که امکان ادامه حیات در شرایط زیست محیطی مختلف را دارا باشند. مسلماً شکل گیری و ایجاد گونه‌های مختلف حیاتی مستلزم رشد و تحولی هدفمند در اشکال اوّلیه حیات به شمار می‌آید.

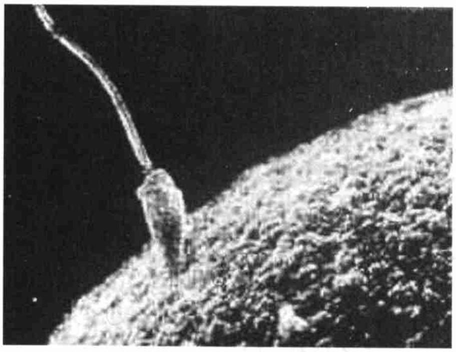
۲ـ سپس او را [بصورت] نطفه‌ای در جایگاهی استوار قرار دادیم:

همانگونه که گفته شد اوّلین انسان، حضرت آدم از خاك آفریده شد و بعد، انسانهای دیگر از نطفه آنکه در آیه مراحل آن را بررسی می کنیم به وجود آمدند که تا حالا ادامه داشته است.

الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ وَبَدَأَ خَلْقَ الْإِنسَانِ مِن طِينٍ (۷) ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُ مِن سُلَالَةٍ مِّن مَّاء مَّهِينٍ (۸) سوره السجدة

همان کسی که هر چیزی را که آفریده است نیکو آفریده و آفرینش انسان را از گل آغاز کرد (۷) سپس [تداوم] نسل او را از چکیده آبی پست [بی ارزش] مقرر فرمود (۸)

ترکیب نطفه زن و مرد



در تصویر، نطفه انسان در اوّلین گام خود که در هم ذوب شدن اسپرم مرد و تخمک زن است، زیر میکروسکوپ دیده می شود.

خداوند ج در سوره الإنسان فرموده است:

إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا (۲) سوره الإنسان

ما انسان را از نطفه مختلطی آفریدیم و او را می‌آزماییم بدین جهت او را شنوا و بینا قرار دادیم (۲)

«الف و لام» در واژه «الانسان» الف و لام استغراق حقیقی است، این الف و لام واژه خود را به تک تک نوع خود تعمیم می دهد. یعنی الانسان به معنی «کلّ انسانٍ» به معنی «هر فردی، هر انسانی، هر یک از انسانها» می شود. مراد از نطفه در اینجا به معنای مقدار نهایت کم و کوچک از چیزی سیلان کننده می باشد که همان منی است. هر چه کلمه امشاج معنایش چیزی مخلوط با عناصر مختلف است، این مطلب علمی وجود دارد که منی از عناصر مختلف از ترشحات بعضی غدد در انسان تشکیل شده است و البته علم در ابتداء راه است و هنوز اطلاعات در این مورد کم و ناقص است.

خداوند پاک در این آیات به مراحل شکل گیری جنین در رحم از آغاز نطفه اشاره می کند، یعنی از همان وقتی که یکی از اسپرمهای پدر، تخمك مادر را بارور می کند و به این ترتیب "زیگوت" تشکیل می شود.

حدوداً ۵۰۰ میلیون از سلولهای نطفه مرد (اسپرم) به طرف محل تخمدان زن می روند. بجز تعداد کمی از آنها که موفق می شوند در جای مناسبی در مسیر تخمدان قرار بگیرند و تا آمدن تخمک منتظر بمانند بقیه از بین می روند. بعد از بیرون جهیدن تخمک با آن وارد عمل می شوند که وارد آن شوند. وقتی یکی از آنها موفق می شود تخمک را سوراخ کرده و وارد آن شود، تخمک دیگر امکان ورود به بقیه را نمی دهد. وقتی سلول نطفه مرد (اسپرم) وارد تخمک زن می شود در هم ذوب و به هم ترکیب می شوند. عمل ترکیب نطفه زن و مرد پس از کشف تخمکِ زن کشف شد که در نیمه اوّل قرن نوزدهم بود (یعنی بیش از ۱۳۰۰ سال پس از قرآن)، آن هم به کمک میکروسکوپ.

در جایگاهی استوار قرار دادیم

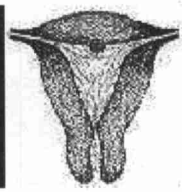
همانگونه که گفته شد اوّلین نطفه ای (اسپرمی) که وارد تخمك می شود با آن تلقیح شده و تخمك نمی گذارد نطفه دیگری وارد آن شود و در کلّ تخمك اوّلین محافظ نطفه به شمار می رود و در مرحله بعدی خود رحم محافظ نطفه درون تخمك است.

وقتی نطفه با تخمك تلقیح می شود، زیگوت مزبور وارد رحم می شود، دنبال جای مناسبی می گردد و جای مناسب خود را پیدا می کند. یعنی اینطور نیست که هر جای رحم که قرار بگیرد موفق به رشد می شود و رشد می کند. بلکه در صورت قرار نگرفتن در جای مناسب تلف می شود.

علاوه بر آن رحم بخوبی از پشت با ستون فقرات و عضلات تنه حمایت می شود و جنین نیز با کیسه حاوی مایع جنینی حمایت می شود، دورش را غشائی معروف به "کیسه آمینونی"احاطه می کند. این کیسه پر از مایع آمینوتیك است و آن وظایف مهمی از جمله حفظ جنین را در برابر تکانهای شدید و تأثیرات جاذبه به عهده دارد.

۳- سپس نطفه را بصورت علقه(رویان معلق) درآوردیم:

پس از این که نطفه مراحل اوّلیه را طی کرد و با تخمك تلقیح پیدا کرد و به زیگوت تبدیل شد، تخمك بارور شده از طریق تقسیم، به تدریج شروع به تکثیر می کند و تعداد سلولهایش افزایش می یابد، امّا از نظر حجم، در طول دو هفته اوّل، تغییری محسوس نمی کند. سپس تخمك بارور شده از تخمدان به رحم می رود و دنبال جای مناسبی در جداره رحم می گردد و نهایتاً چنان که آیه توصیف می کند خود را به جداره رحم می آویزد. اغلب خود را به جداره سقف رحم می آویزد، در این مرحله، غشائهای جنین به تدریج تشکیل می شوند و نیز بند ناف که تخمك بارور شده (جنین) را برای دریافت غذا از خون مادر به جسم مادر متصل می کند، به وجود می آید.





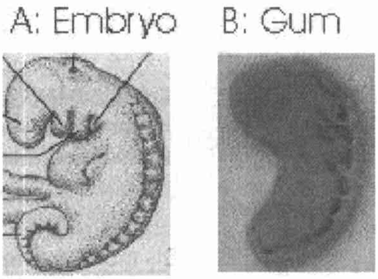
(عَلقَة به معنی: "چیز آویخته و چیزی که خود را می آویزد" است. هم خانواده واژه مُعَلّق به معنی: "آویخته و آویزان" است. علت این که برخی آن را به معنی: "خون بسته" ترجمه کرده اند این است که علقه به معنی: "خون بسته" نیز هست. علت نامگذاری «عَلَقَة» به "خون بسته" نیز ظاهراً این بوده که وقتی خون از محل آسیب دیده بیرون می آید خشک و آویخته می شود. به "زالو" نیز علقه اطلاق شده است، چون خود را می آویزند. وقتی تخم وارد رحم می شود و

بـه جداره رحم می آویزد زالـو مانند هم هست و زالـو مانند عمل نیز می کند، در قسمت قبلی توضیح بیشتری دادیم.)

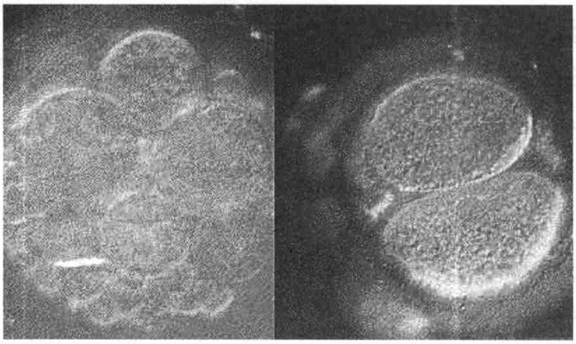
٤- پس آن علقه را [بصورت] مضغه (به شکل قطعه گوشت جویده ای) گردانیدیم:



بعد «علـقـه» (یعنی چیزی که پـیـش از ایـن خـود را به جداره رحم آویخت) به شکـلی که در تصویر می بینیم در می آید. این تصـویر، تصویر یک جـنـین سـه هـفـتـه ای است. تقریباً ۲ میلیمتر است. هم از نـظـر انـدازه و هم از نظر شکـل، دقیقاً همانطور که قرآن آن را توصیف می کند مانند "یک تکه گوشت جویده لای دنـدان" می ماند.



همانگونه که گفته شد مرحله بعدی شکل گرفتن جنین در قرآن مجید مضغة نامیده شده است که به معنای چیز جویده شده است. تصویر زیرشکل جنین را درمرحله مضغه (A) با شکل یک قطعه آدامس جویده شده نشان میدهد(B). تشابه این دو شکل باز فرد عاقل را از دقت علمی کاربرد مفاهیم طبیعی درقرآن کریم متحیرمی کند.



در ۱٦۷۷، leeuwenhoek و Hamm اوّلین دانشمندانی بودند که سلول اسپرم (اسپرماتوروآ) را با میکروسکوپ مشاهده کردند. آنها براین تصوّر بودند که سلول اسپرم مینیاتوری از انسان را در خود دارد که با رشد در رحم تبدیل به نوزاد می شود که به «تئوری شکافتن»(perforation theory) مشهور بود.

هنگامی که دانشمندان اووم (تخمك زن) را بزرگتر از اسپرم (نطفه) یافتند افرادی چون De Graf گمان کردند که مینیاتور جنین در تخمك قرار دارد. بعدها، در قرن ۱۸ «تئوری میراث والدین» (biparentral inheritance) توسط Maupertuis ارائه و گسترش یافت. تبدیل علقه به مضغه، به معنی چیز جویده شده؛ (اثر دندان بر آن مشخص است) یا خوردنی کوچکی که در دهان می گذاریم همچون آدامس. هر دو معنا از نظر علمی صحیح است. پروفسور مور یك قطعه موم لاستیکی را به اندازه و شکل جنین در مرحله مضغه درآورد و آن را بین دندانها قرار داد و به شکل (مضغه) شد و آن را با تصویر مراحل اوّلیه جنینی مقایسه کرد اثر دندانها آن را بندبند نموده بود که در حکم ستون فقرات (در ابتداء شکل گیری) است.

یا أیهَا النَّاسُ إن کُنتُمْ فِي رَیبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإنَّا خَلَقنَاکُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقةٍ ثُمَّ مِنْ مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقةٍ وَغَیرِ مُخَلَّقةٍ لِّنُبَینَ لَکُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاء إلَى أجَلٍ مُّسَمًّى...(۵) سوره الحج

ای مردم اگر در باره برانگیخته شدن در شکید پس [بدانید] که ما شما را از خاك آفریدهایم سپس از نطفه سپس از علقه آنگاه از مضغه دارای خلقت کامل و [احیاناً] خلقت ناقص تا [قدرت خود را] بر شما روشن گردانیم و آنچه را اراده میکنیم تا مدتی معیّن در رحمها قرار میدهیم... (۵)

جنین تا حدی شکل گرفته، تا حدی شکل نگرفته است.

در مرحله مضغه: اگر یك برش در جنین بدهیم و ارگانهای داخلی را جدا کنیم خواهیم دید که بیشتر آنها شکل گرفته اند در حالیکه بعضی از آنها هنوز کاملاً مشخص نشده اند.

بنابر نظر Jahnson .pro اگر ما جنین را یك آفریده کامل بدانیم، فقط اعضائی را که قبلاً پدیدار شده اند، توصیف کرده ایم، در حالیکه هنوز آفریده و مخلوق کامل نیست و اگر جنین را یك آفریده کامل بدانیم، فقط اجزاءی را که هنوز پدید نیامده اند توصیف کرده ایم.

حال آیا این پدیده در خلقت کامل است یا ناقص؟ هیچ توصیفی بهتر از توصیف و مرحله بندی قرآن در پدیده جنینی نیست.«تا حدی شکل گرفته و تا حدی شکل نگرفته»، همچنان که در آیه آمده است.

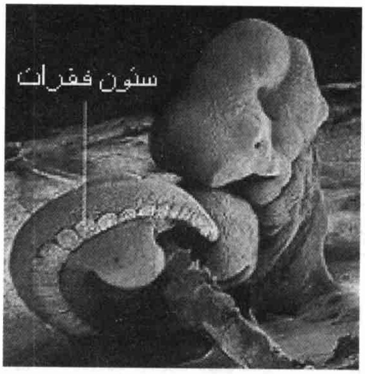
از نظر علمی، ما می دانیم که در مرحله اوّلیه تکامل تعدادی سلول وجود دارند که تمایز می یابند و تعدادی سلول هنوز غیر متمایز هستند و بنابراین بعضی از اعضائها شکل گرفته و بعضی هنوز شکل نگرفته اند.

خداوند در سوره القیامة آیه ۳۷-۳۸ فرموده است:

أَلَمْ يكُ نُطْفَةً مِّن مَّنِي يمْنَي (۳۷) ثُمَّ كَانَ عَلَقَةً فَخَلَقَ فَسَوَّي (۳۸) سوره القیامة

آیا او نطفه‌ای از منی که در رحم ریخته می‌شود نبود (۳۷) سپس بصورت علقه در آمد و خداوند او را آفرید و موزون ساخت (۳۸)

٥ـ آنگاه مضغه را استخوانهایی ساختیم



پس از ٤ هفته که طول جنین تقریباً ٦ میلیمتر است از آن شکلی که مانند گوشت جویده لای دندان بود، برخی از استخوانها که ستون فقرات باشد درست شده است. هیچ گوشتی نیز روی آنها نیست. البته این تصویر میکروسکوپی است (یعنی این ستون فقرات با چشم دیده نمی شوند).

٦ـ بعد استخوانها را با گوشتی پوشانیدیم

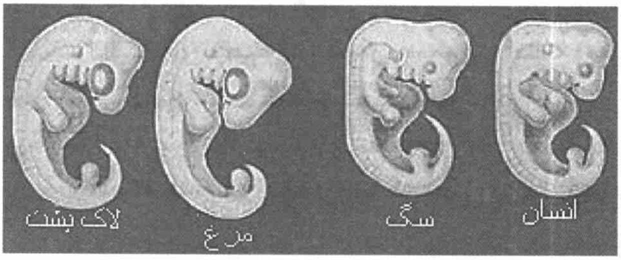
در پنج هفتگی یک شیار گوشتی روی کمر درست می شود و در شش هفتگی ستون فقرات کاملاً از گوشت پوشانده می شود (ستون فقرات تا "پیش از پوشیده شدن از گوشت" همچنان میکروسکوپی هستند).

بعد از این مرحله آثار و نشانه های از سر و دست وپای ظاهر می گردد. این مراحلی است که طی آنها جنین خود تدریجاً بزرگ می شود تا به یک جنین کامل تبدیل شود. این ترتیب را دانشمندان در قرن بیستم دانستند ولی این امر در قرآن در چهارده قرن قبل نشان می دهد که این قرآن وحی الهی به پیامبر(ص) است ورنه پیامبر این بیان دقیق علمی و تکوین جنین را چنان که دشمنان اسلام ادعای خود ساختگی آن را می کنند از کجا می دانست؟

۷ـ در نهایت او را آفرینش دیگری می دهیم

جمله «در نهایت او را آفرینش دیگری می دهیم» که آیه آن را مطرح می کند به این معنی است که جنین انسان، در روند رشد خود با جنین جانوران دیگر شباهتی یا شباهتهایی دارد، ولی در اواخر رشد خود خلقت دیگری به خود می گیرد که با هیچیک از آنها شبیه نیست.

جنین انسان در مراحل رشد خود در واقع همانگونه که مرحله ای از آن را در تصویر می بینیم همانندیهای زیادی با جنین حیوانات دارد، طوریکه فقط یک متخصص می تواند آنها را از هم تمیز بدهد. جنین انسان و میمون حتی تا چند هفته پیش از تولد آنقدر شبیه بهم هستند که فقط یک متخصص می تواند آنها را از هم تمیز بدهد. در اواخر رشد خود است که رفته رفته روند رشد دیگری به خود می گیرد و از بقیه متمایز می شود تا جاییکه تا پیش از روزهای تولد خود دیگر به هیچیک از انواع حیوانات شباهتی ندارد.



۸ـ آفرین باد بر خدا که بهترین آفرینندگان است:

جمله "خدا بهترین آفریدگاران است" به این معنی است که انسان نیز چیزهایی را خواهد ساخت ولی بپای آفریده های خدایی نخواهد رسید. با بکار بردن واژه خالق و

جمع بستن آن، ساخت و تولیدات انسان را تقدیر می کند ولی با ساختهای خود خیلی فاصله می دهد.

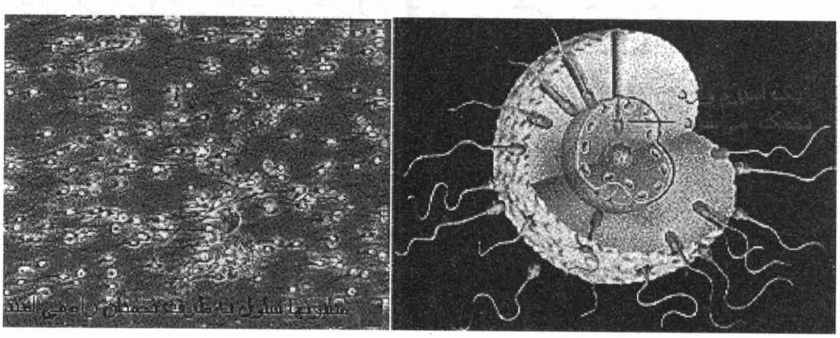
در عصر ما فعلاً انسان خیلی از چیزها را ساخته و می سازد ولی از آنجا که آنها خودآگاه نیستند و به این خاطر فکر نیز نمی توانند بکنند، بلکه همانگونه که ساخته و برنامه ریزی می شوند کار می کنند، خیلی با آفریده های خدایی تفاوت دارند. می بینیم با گرفتن دهان و دماغ، انسان خفه می شود در صورتی که نوزاد در شکم مادر خفه نمی شود.

تفاوت بین سلولهای نطفه مرد (اسپرم) و تخمک زن

وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَى (١) وَالنَّهَارِ إِذَا تَجَلَّى (٢) وَمَا خَلَقَ الذَّكَرَ وَالْأُنثَى (٣) إِنَّ سَعْيَكُمْ لَشَتَّى (۴) سوره اللیل

سوگند به شب چون پرده افکند (١) و به روز چون جلوه‌گری آغازد (٢) و به آنچه نر و ماده را می آفریند (٣) که همانا فعالیت شما یکسان نیست (پراکنده است) (۴)

١ ـ فعالیت بدن انسان در شب و روز به یک اندازه نیست: (در رابطه با تفاوت فعالیت بدن در شب و روز در قسمت خواب و بیداری صحبت شده و منظور از "عدم یکسانی فعالیت بدن"، "عدم یکسانی نتیجه و بازده کار انسان" است و این موضوع بنابر این که قرآن "حقّ هر کسی را حاصل کار و تلاش خود وی می داند" بیان کرده. یعنی آیه: لیس للانسان الا ما سعی = حقّ هر کسی معادل کار و تلاش وی است).



۲ــ فعالیت و نتیجه فعالیت آنچه جنس نر و ماده می آفریند یکسان نیست:

آنچه جنس نر و ماده می آفریند سلول نطفه مرد (اسپرم) است که پیش از این راجع به آن صحبت شد. تعداد آن سلولها که بطرف محل تخمدان زن راه می افتند حدوداً ۵۰۰ میلیون است، ولی فقط تعداد کمی از آنها موفق می شوند خود را تا محل تخمدان برسانند و منتظر بیرون جهیدن تخمک بمانند، بقیه از بین می روند. یعنی دقیقاً همانطور که آیه مطرح می کند فعالیت و نتیجه فعالیت آنها یکسان نیست.

جهش اسپرمها و مسیر خروج نطفه مرد و تخمك زن

فَلْيَنظُرِ الْإِنسَانُ مِمَّ خُلِقَ (۵) خُلِقَ مِن مَّاء دَافِقٍ (۶) يَخْرُجُ مِن بَيْنِ الصُّلْبِ وَالتَّرَائِبِ (۷) سوره الطارق

پس انسان باید بنگرد که از چه آفریده شده است (۵) از آب جهنده‌ای خلق شده (۶) از خروجی سفت و خروجیهای نرم خارج می شود (۷)

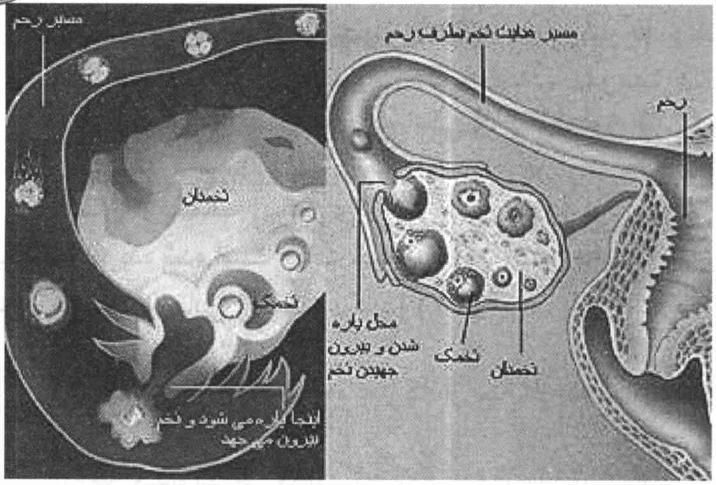
انسان از آب جهنده‌ای خلق شده است:

علاوه بر جهش اوّلیه انزال منی، در حالت سکون منی، ظاهراً هیچگونه حرکت و جهشی را نمی بینیم امّا اگر توسط میکروسکوپ به منی نگاه کنیم انبوه زنده جانهای کوچک جهنده ای(اسپرمها) را می بینیم. همچنین تخمك نیز جهش دارد.

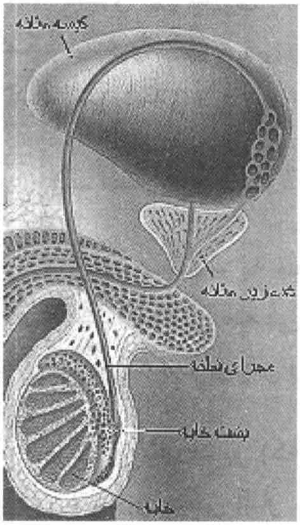
انسان از خروجی سفت و خروجیهای نرم خارج می شود:

خروجی سفت:

خروجی «سفت» که مفرد آمده و به معنی "یکی بودن" آن است، مربوط به خروجی تخمک " زن" است.



چنان که در تصویر می بینیم تخمک زن یک خروجی بیشتر ندارد و آن خروج از تخمدان است. خروجی تخمدان نیز بسته است. وقتی تخمک بخواهد بیرون بیاید به کناره جداره خروجی تخمدان می رود. بعد در تخمدان فشار ایجاد می شود و جداره تخمدان پاره می شود و تخمک به بیرون جهش داده می شود. تخمک زن در قرن نوزدهم کشف شد.



خروجیهای نرم:

خروجیهای نرم که جمع آمده (یعنی بیش از دوتا خروجی است، چون در عربی از سه به بالا جمع محسوب می شود) مربوط به خروجیهای نطفه مرد است.

درون بیضه کانالهای خرطومی (مارپیچی) زیادی وجود دارد که طول آنها روی همدیگر به چند صد متر می رسد، در آنجا پیوسته سلولهای خاصی تقسیم می شوند که در هر روز میلیونها کروموزوم تولید می کنند و در کانال خرطومی سراسری پشت بیضه کروموزمها از اطلاعات توارثی شارژ می شوند. بعد از طریق مجرای منی که نیم متر طول دارد پس از دور زدن مثانه به درون غده زیر مثانه رفته و پس از طی قسمتی از آن در آنجا در مجرای ادرار جاری می شوند. چنان که در تصویر می بینیم همه این مسیرهای خروجی نرم می باشند (یعنی جلو آن مانعی وجود ندارد که مانند در خروجی تخمدان زن بخواهد بترکد یا پاره شود).

آفرینش انسان از چیز شتاب

خُلِقَ الْإِنسَانُ مِنْ عَجَلٍ سَأُرِيكُمْ آيَاتِي فَلَا تَسْتَعْجِلُون (۳۷) سوره الأنبیاء

انسان از شتاب [یکسری از مواردی که به نوعی و به نحوی کار را شتاب می بخشند] آفریده شده است. آیات خودم را [در آینده] به شما نشان می دهم پس به عجله از من مخواهید [بیتابی و عجله نکنید] (۳۷)

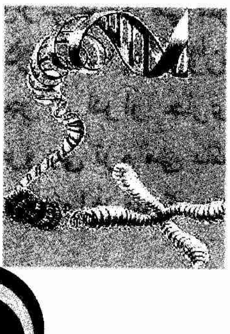
۱ــ انسان در آینده خواهد دید که از چه آفریده شده است:

این که خداوند می گوید: «آیاتم را به شما نشان می دهم» به این معنی است که انسان روزی خواهد دید (یعنی با چشم خواهد دید) که از چه یا چگونه آفریده شده است و این چیزی است که امروزه تحقق یافته است. امروزه انسان تا حدودی با کمک میکروسکوپ می بیند که سلولها از چه و چگونه آفریده می شوند و چگونه زندگی می کنند.

۲ــ انسان از عَجَل آفری ده شده:

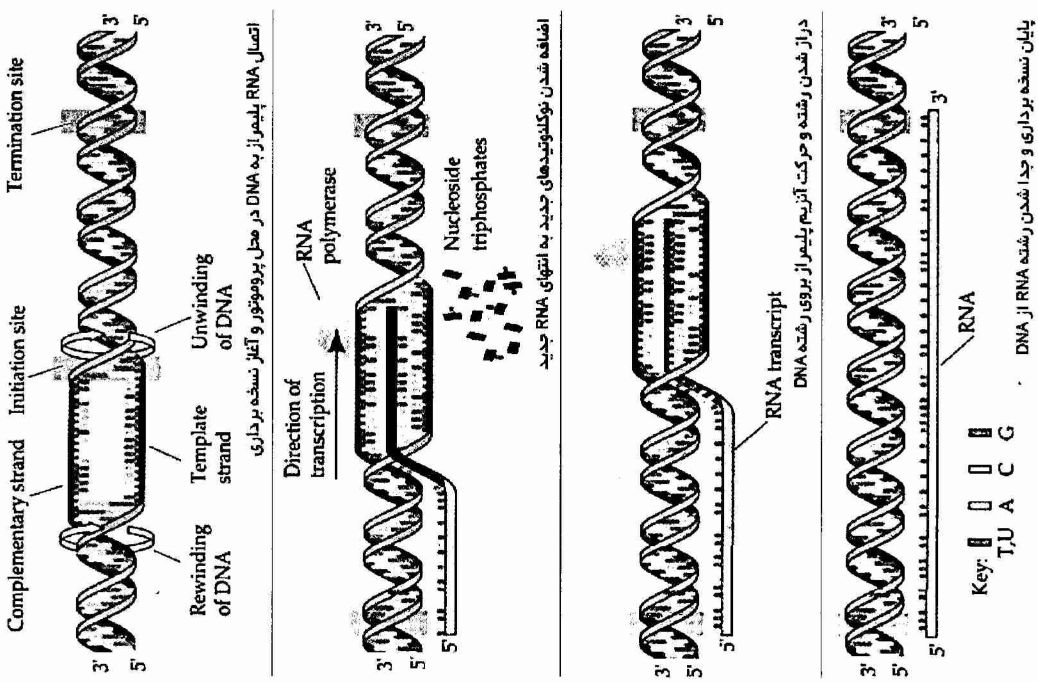
واژه «عَجَل» به معنی اسمی و وصفی در اصل به معنی: "شتاب و شتاب دهی" است. بعد در معنی دوم خود بطور ضمنی و تلویحی به یکسری از مواردی که به نوعی و به نحوی کار را شتاب می بخشند اطلاق شده است. مانند:

«گل و لای بد بو (که اشاره ضمنی بوده به: "با شتاب و زودتر رد شدن" از محل مزبور) ــ برآمدگی کنار درخت خرما که با آن بالا می روند ــ دولاب ـ چرخ چاه ـ چوبهای به هم پیوسته رخت آویز ـ چوب سر چاه ـ چرخ ــ زنجیر ــ پله ــ بسته طناب مرتب جمع شده».



هر سلولی مولکولهای DNA در بر دارد. DNA (مخفف desoxyribonucleicacid) مادّه شیمیایی است که ژن را تشکیل می دهند. ژنها اطلاعات توارثی را در بر دارند و

هویتهای جدید را می آفرینند و آفرینش پدیده را هدایت می کنند. این مولکول شیمیایی موسوم به DNA از دوتا زنجیر درست شده که به وسیله بازها به هم مرتبط می شوند، طوری که دو مارپیچ شکل می گیرد. تصوّر و رسمی که انسان از آنها دارد در ۳ مورد مانند عجل می مانند. یکی در "زنجیر واری" آنـها، دیگری در "پله واری" آنها و سوّمی این که مانند "بسته طناب منظم چیده شده" می مانند».



تقسیم سلولها و به تعادل رسیدن آنها

الَّذِي خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ (٧) فِي أَيِّ صُورَةٍ مَّا شَاء رَكَّبَكَ (٨) سوره الإنفطار

همان کس که تو را آفرید پس[مدت کوتاهی بـعد] تو را به اندازه های مساوی تقسیم نمود پس[مدت کوتاهی بـعد] تو را به تعادل رسانید (۷) در هر شکلی که خواسته بود تو را رفته رفته شکل داد (۸)

حرف« ف» حرف عطف برای ترتیب و تعقیب است. یعنی انجام کاری را بلافاصله یا با فاصله کوتاهی پس از انجام کار دیگری بیان می کند. (مدت زمان فاصله بستگی به کلّ زمان مقوله مورد بحث دارد) و جمله به این معنی می شود که «تسویه» در مدت کوتاهی پس از «خلق» صورت می گیرد و «تعدیل (تعادل)» پس از تسویه صورت می گیرد.

۱ـ انسان ابتداء آفریده می شود. ۲ـ انسان مدت کوتاهی پس از آفرینش به اندازه های مساوی تقسیم می شود. ۳ـ انسان مدت کوتاهی پس از تقسیم شدن به تعادل رسانده می شود. ٤ـ انسان پس از به توازن رسیدن آغاز به شکل گرفتن بشکلی که از پیش خواسته شده (از پیش تعیین شده) می کند.

۱ـ انسان ابتداء آفریده می شود:

وقتی سلول نطفه مرد (اسپرم) وارد تخمک زن می شود و در هم ذوب و با هم ترکیب می شوند در آن زمان انسان به عنوان یک هویت و فردیت و این که چه ویژگیها و خصوصیات فیزیکی خواهد داشت، آفریده می شود.

۲ـ انسان مدت کوتاهی پس از آفرینش به اندازه های مساوی تقسیم می شود:

چنان که آیه می گوید: انسان ساعاتی پس از آفرینش (یعنی ساعاتی پس از ذوب شدن هسته های سلولی اسپرم و تخمک که در آن وقت انسان به عنوان یک هویت، یک ماهیت و یک فرد آفریده می شود، که در اوّلین شبانه روز صورت می گیرد)، اوّلین تقسیم سلولی صورت می گیرد. از آن به بعد هر ۱۲ تا ۱۵ ساعت سلولها تقسیم می شوند، در ضمن ۳ تا ٤ شبانه روزی که تخم در مسیر رفتن بطرف رحم است، ابتداء به دو قسمت مساوی تقسیم می شود، بعد به چهار قسمت، بعد به هشت قسمت، بعد به شانزده قسمت و بعد به سی و دو قسمت. بعد سلولها (یعنی آن ۳۲ سلول) به دو دسته مساوی تقسیم می شوند و خود را به کناری می کشند.

۳ـ انسان مدت کوتاهی پس از تقسیم شدن به تعادل رسانده می شود:

در اوّلین سلول (یعنی: سلول تخمک زن که اسپرم وارد آن می شود و در هم ذوب می شوند)، مواد غذایی موجود در سیتوپلاسم (که دور هسته را گرفته) بیش از میزان مورد نیاز هسته آن سلول است. به میزانی که سلولها رفته رفته تقسیم می شوند متعاقب آن نسبتِ زیادیِ مواد غذایی موجود در سیتوپلاسمها نسبت به میزان مورد نیاز سلول نیز رفته رفته کم و کمتر می شود. تا این که وقتی تقسیم آنها تمام می شود (به ۳۲ سلول می رسند) این نسبت به تعادل می رسد. یعنی پس از این که ۱۶ سلول آخر به ۳۲ سلول تقسیم شدند نسبت مواد غذایی موجود در سیتوپلاسم هر سلولی مساوی می شود با میزان نیاز هسته آن سلول و به این شکل انسان (که در آن نقطه همان سلولهاست) به تعادل می رسد.

٤ ــ انسان پس از تعادل یافتن آغاز به شکل گرفتن به شکلی که از پیش خواسته شده است (از پیش تعیین شده است) می کند:

پس از این که تقسیم سلولی تمام می شود و میزان مواد غذایی موجود در سیتوپلاسمهای سلولها نیز معادل نیاز هسته های آنها می شود، شکل گیری جنین آغاز می شود. شکل و شمایل جنین و سایر خصوصیات فیزیکی آن نیز همانگونه که آیه آن را مطرح می کند پیش از این که جنین شکل بگیرد وجود دارد، که انسان آنها را بصورت اطلاعاتی که بصورت کد در خلایای توارثی ضبط شده درک و تصوّر می کند.

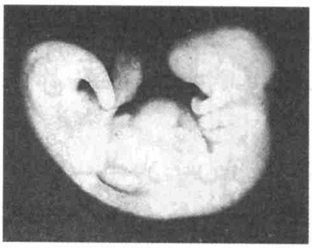
به کار افتادن حس شنوایی قبل از بینایی

اوّلین حسی که در نمو جنین تکامل می یابد حس شنوایی است. جنین می تواند صداها را بعد از هفته بیست و چهارم بشنود. متعاقب آن، حس بینایی تکامل می یابد و بعد از هفته بیست و هشتم، شبکیه چشم به نور حساس می شود. آیات قرآن نمو حواس در جنین را به ترتیب اینگونه بیان می کند.

ثُمَّ سَوَّاهُ وَنَفَخَ فِيهِ مِن رُّوحِهِ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ (۹) سوره السجدة

سپس او را درست‌اندام کرد و از روح خویش در او دمید و برای شما گوش و دیدگان و دلها قرار داد چه اندك سپاس می‌گزارید (۹)

همچنین در این آیه می بینیم که انسان درست قامت کرده شده (یعنی در آغاز آفرینش خود اینگونه نبوده) و پیش از درست قامت شدن نیز از طریق نطفه تولید مثل داشته و درست قامت شدن وی نیز مدت زمان درازی پس از تولید مثل وی از طریق نطفه صورت گرفته، (چنان که حرف ثُمّ که برای بیان فاصله زمانی و زمان بلند مدت است بر آن دلالت دارد).



إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا (۲) إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا (۳) سوره الإنسان

ما انسان را از نطفه مختلطی آفریدیم و او را می‌آزماییم بدین جهت او را شنوا و بینا قرار دادیم (۲) ما راه را به او نشان دادیم خواه شاکر باشد و پذیرا گردد یا ناسپاس (۳)

در این آیات حس شنوایی قبل از بینایی آورده شده است بنابراین توصیف قرآنی با کشفیات جنین شناسی جدید کاملاً مطابقت دارد.

نتیجه:

بر خلاف آنچه که تصوّر می شود وجود حقایق علمی در قرآن کاملاً با علوم زیستی انطباق دارد و قرآن از طریق این آیه:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلاَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُوْلِي الألْبَابِ (۱۹۰) سوره آل عمران

مسلماً در آفرینش آسمانها و زمین و در پی یکدیگر آمدن شب و روز برای خردمندان نشانه‌هایی [قانع کننده] است (۱۹۰)

همه بشریت را به تفکر در پدیده های جهان دعوت می کند.

شواهد علمی قرآن به وضوح اثبات می کند که قرآن از جانب خداوند است. هیچ بشری قادر نبوده در ١٤ قرن قبل، کتابی را به وجود آورد که حاوی آنچنان حقایق علمی عمیقی باشد که قرنها بعد توسط بشر کشف شود.

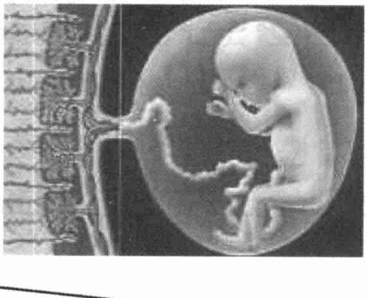
قرآن يك كتاب علمی نیست بلکه کتاب نشانه ها و آیات است، این نشانه ها آدمی را برآن می دارد تا هدف از خلقت خویش و هماهنگ زیستن با طبیعت را در یابد. براستی قرآن پیام الهی، خالق و نگهدارنده جهان است و این پیام توحید، همان رسالت پیامبران از آدم، موسی، عیسی تا محمّد صلی الله علیه وسلم می باشد.

پس گرفته شدن مواد زائد جنین توسط رحم و آمدن آن در قرآن

اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَحْمِلُ كُلُّ أُنثَى وَمَا تَغِيضُ الأَرْحَامُ وَمَا تَزْدَادُ وَكُلُّ شَيْءٍ عِندَهُ بِمِقْدَارٍ (٨) سوره الرعد

خدا می‌داند آنچه را که هر ماده‌ای [در رحم] بار می‌گیرد و [نیز] آنچه را که رحمها می‌کاهند(می مکند) و آنچه را می‌افزایند(اضافه می کنند) و هر چیزی نزد او به اندازه است(اندازه ای دارد) (٨)

رحمها چیزهایی را از جنین می مکند و چیزهایی را به او می دهند و هر چیزی نیز اندازه مشخصی دارد:



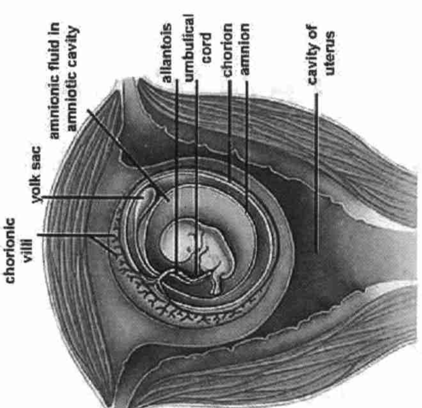
رحم به جنین مواد غذایی می فرستد و از همانجا نیز مواد برگشتی جنین را می گیرد. کُرکها و پرزهای کوچک رحم (یعنی کیسه رحم) که در

خون مادر غوطه می خورند همه مولکولهایی که از اندازه مشخصی بزرگتر هستند را تصفیه می کنند و فقط کوچکترینهای عناصر حفاظتی بدن می توانند رد شوند و از طریق بند ناف به جنین برسند.

در زمان حضرت محمّد(ص) انسان می دانست که رحم مادر نوزاد را تغذیه می کند، ولی این که جنین مواد برگشتی نیز دارد و رحم آن را را پس می گیرد و یا این که پرزهای رحم مولکولهای بزرگ را تصفیه می کند طبعاً کسی چیزی نمی دانسته و این علوم مربوط به علم عصر ما است.

کیسه سه لایی جنین

وجود پرده های سه گانه آمینوس،کوریون و آلانتوئید و یا پرده شکمی، پرده رحمی و پرده آلانتوکوریون در اطراف جنین



علم ثابت کرده است که جنین در رحم مادر محاط به سه پرده است، این پرده ها تنها با تشریح دقیق علمی قابل درک می شود، ورنه با دید چشم تنها می توانی یک پرده را مشاهده کنی. این چیزی است که طب امروز به آن پی برده است، ولی قرآن کریم از قبل این امر را تأیید کرده است. این آیه در سوره الزمر آمده است.

خَلَقَكُم مِّن نَّفْسٍ وَاحِدَةٍ ثُمَّ جَعَلَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَأَنزَلَ لَكُم مِّنْ الْأَنْعَامِ ثَمَانِيَةَ أَزْوَاجٍ يَخْلُقُكُمْ فِي بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ خَلْقًا مِن بَعْدِ خَلْقٍ فِي ظُلُمَاتٍ ثَلَاثٍ ذَلِكُمُ اللَّهُ رَبُّكُمْ لَهُ الْمُلْكُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ فَأَنَّى تُصْرَفُونَ (۶) سوره الزمر

شما را از نفسی واحد آفرید سپس جفتش را از آن قرار داد و برای شما از دامها هشت قسم پدید آورد شما را در شکمهای مادرانتان آفرینشی پس از آفرینشی [دیگر] در

تاریکیهای سه گانه [آمینوس،کوریون و آلانتوئید] خلق کرد این استخدا پروردگار شما فرمانروایی [و حکومت مطلق] از آن اوستخدایی جز او نیست پس چگونه [و کجا از حقّ] برگردانیده می‌شوید (۶)

در این آیه خداوند (ج) خبر داده است که جنین در سه پرده پوشیده است که آنها را به نام ظلمات(تاریکها) یاد نموده است، چون این پردہ ها طوری اند که مانع رسیدن نور و روشنی به جنین می شوند. علم امروزی هم به این حقیقت تأکید دارد.

اعجاز دیگری در این آیه این است که خداوند قادر فرموده است که شما را از نفسی واحد آفرید سپس جفتش را از آن قرار داد، ابتداء حضرت آدم مذکر را خلق کرد و سپس حوای مؤنث را از او به وجود آورد. همانطور که توضیح دادیم علم امروز ثابت کرده است که مرد هر دو جنس نر و ماده را با خود دارد. بصورت (XY) است که جنس ماده آن را کروموزم X و نر آن را کروموزم Y نامیده اند، در حالی که در خانم‌ها بصورت (XX) می باشد که فقط کروموزمهای مؤنث می باشند. می بینیم که این امکان وجود دارد که زن از مرد به وجود بیاید آن هم بدون مقاربت، با این توضیح که انسان امروزی با این علم ناقص و کم خود توانسته است که در شبیه سازی با تلقیح مصنوعی از یك سلول با تلقیح و طی مراحلی نوزاد بزایاند.

جنین بطرف پستان مادر هدایت می شود

« و آیا ما او را (نوزاد انسان را) به طرف پستانها هدایت نکردیم»

تحقیقاتی که در این رابطه انجام شده نشان داده که وقتی نوزاد متولّد می شود اگر بند ناف وی بریده نشود و میان پاهای مادر بحال خود گذاشته شود، تقریباً پس از پانزده دقیقه شروع می کند به خزیدن در جهت پستان مادر. گفته می شود که نوزاد بوی پستان مادر را می شناسد و دنبال آن می رود. (این دلیل شاید درست باشد ولی بو معمولاً "بطور یکسان" در فضا پخش می شود و وقتی انسان بخواهد بداند بو از کجا می آید، به اینطرف و آنطرف می رود و می بیند بو در کجاها بیشتر می شود و در

کجاها کمتر. تا این که خود را به محل بو می رساند، در حالی که نوزاد از همان ابتداء دقیقاً در راستای سینه مادر پیش می رود. بهر حال نکته مورد نظر ما در آیه مطلق "هدایت شدن" نوزاد است که در هر حال به قوت خود باقی خواهد بود).

زمان کامل شیر دهی دو سال تمام است

وَالْوَالِدَاتُ يرْضِعْنَ أَوْلاَدَهُنَّ حَوْلَينِ كَامِلَينِ لِمَنْ أَرَادَ أَن يتِمَّ الرَّضَاعَةَ... (۲۳۳) سوره البقرة

و مادران [باید] فرزندان خود را دو سال تمام شیر دهند [این حکم] برای کسی است که بخواهد دوران شیرخوارگی را تکمیل کند... (۲۳۳)

علم امروز نیز مدت زمان لازم شیر دهی را دو سال می داند. زنی که به بچه شیر می دهد نیز رحم وی به حدّ طبیعی خود می رسد. سه چهارم زنانی که به گشادی رحم دچار شده اند کسانی هستند که به فرزندان خود شیر نداده اند.

امّا نکته ای در رابطه با شیر دادن: برای رفع مشکل ماندن شیر در گلوی نوزاد در هنگام شیر دادن که بعضاً می تواند برای نوزاد بسیار خطرناك و خفه کننده باشد باید: مادر به پهلو دراز کشیده و نوزاد را هم به پهلو روبروی خود دراز کرده و شیر دهد و یا اگر امکان دراز کشیدن نیست در هنگام شیر دادن در بغل باید حدّ اکثر سعی کند که نوزاد زیاد پشت به زمین نباشد بلکه پهلوی نوزاد رو به زمین باشد.

دکتر مور در مورد ۸۰ سؤالی که در قرآن و حدیث آمده بود، پاسخ گفت. تطابق متن قرآن و حدیث با آخرین دستاوردهای علمی جنین شناسی قابل توجه بود. دکتر مور این چنین می گوید: اگر این، سؤالها سی سال قبل از این پرسیده می شد، من قادر به پاسخ بیش از نیمی از آنها نبودم چرا که منابع علمی آنقدر غنی نبود.

دکتر مور کتابی به نام «تکامل بشر» تألیف و بعد از کسب معارف جدید از قرآن و الحاق این معلومات به کتاب خویش در سال ۱۹۸۲ چاپ سوّم همان کتاب را تجدید نمود. کتاب مذکور جایزه بهترین کتاب پزشکی با یك نویسنده را دریافت کرد. این

کتاب به چندین زبان دنیا ترجمه و به عنوان کتاب درسی جنین شناسی مورد استفاده قرار گرفت.

دکتر مور در هشتمین کنفرانس پزشکی ۱۹۸۱ عربستان چنین می گوید:

جای بسی خوشحالی است که بتوانم سهمی در روشن ساختن آیات قرآن در مورد تکامل انسان داشته باشم. برای من کاملاً روشن است که در این گفته ها از جانب خداوند یا الله برای محمّد صلی الله علیه وسلم فرستاده شده است زیرا تقریباً تمامی این علوم تا قرنها بعد کشف نشده بود و برای من قطعی است که محمّد قهراً پیامبر خداست.

براساس نظر دکتر مور، طبقه بندی مدرن مراحل تکامل جنینی که در سراسر جهان به کار برده می شود چندان ساده و قابل فهم نیست چون این مراحل براساس عدد شناخته شده اند مانند مرحله ۱، مرحله ۲، ولی تقسیم بندی واضح قرآن برپایه تمایز و شکل، نمای بسیار سهل و آسان مراحلی را که جنین طی می کند بیان کرده است. این فازهای مختلف تکامل جنینی یك توصیف جذاب علمی را در بردارد که بسیار قابل فهم و کاربردی است، همچنین آنچنان که مراحل تکامل جنینی بشر دیده می شود.

دکتر جان لی سیمپسون (Dr Jan Leigh Simpson)، رئیس بخش جراحی زنان در کالج طب بیلور هوستون امریکا اظهار می نماید: این احادیث، نمی تواند از علوم و دانش عصر محمّد صلی الله علیه وسلم گرفته شده باشد (قرن ۷ میلادی) و بیانات ایشان می رساند که نه تنها ژنتیك و دین اسلام، با هم ناسازگاری نداشته، بلکه در حقیقت دین (اسلام) می تواند با افزودن تعالیم وحی به بعضی از شیوه های سنتی، علم را هدایت کند......

که قرنها بعد، حقانیت آن به اثبات رسیده که هم مؤید علم است و هم سندیت قرآن را که از جانب خداوند است را تحکیم می کند.

پروفسور مارشال جانسون یکی از دانشمندان برجسته امریکا و رئیس دپارتمان آناتومی و مدیر انستیتو Daniel دانشگاه توماس جفرسون فیلادلفیا است که درباره آیات قرآن مربوط به جنین شناسی از او سؤال کردیم:

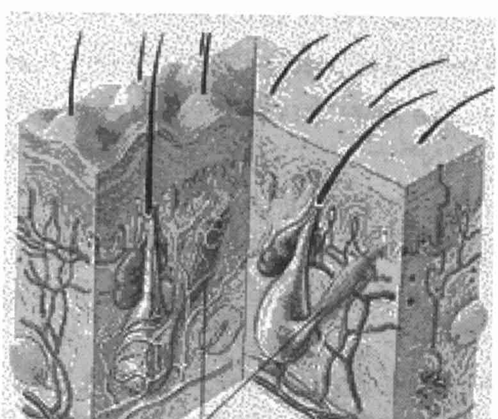
توصیفهای مراحل جنینی موجود در قرآن نمی تواند تصادفی و اتفاقی باشد. احتمال دارد که محمّد صلی الله علیه وسلم یك میکروسکوپ بسیار قوی داشته ولی قرآن مربوط به ۱٤۰۰ سال پیش است در حالیکه میکروسکوپ قرنها بعد از محمّد نبی صلی الله علیه اختراع شد و پروفسور جانسون با لبخند گفت که البته اوّلین میکروسکوپ اختراع شده قادر نبود بیش از ۱۰ برابر بزرگنمایی کند و تصویر آن هم واضح نبود.

بعد او گفت: هیچ ضدّیت و مغایرتی با این حقیقت که واسطه الهی در بیانات محمّد صلی الله علیه در کار است، نمی یابم.

اعجاز قرآن در مورد عصبهای پوستی(اعصاب گرمایی در پوست)

إِنَّ الَّذِينَ كَفَرُواْ بِآيَاتِنَا سَوْفَ نُصْلِيهِمْ نَارًا كُلَّمَا نَضِجَتْ جُلُودُهُمْ بَدَّلْنَاهُمْ جُلُودًا غَيْرَهَا لِيَذُوقُواْ الْعَذَابَ إِنَّ اللّهَ كَانَ عَزِيزًا حَكِيمًا (۵۶) سوره النساء

به زودی کسانی را که به آیات ما کفر ورزیده‌اند در آتشی درآوریم که هر چه پوستشان بریان گردد پوستهای دیگری بر جایش نهیم تا عذاب را بچشند آری خداوند توانای حکیم است [خداوند نیرومند با حکمت کار می کند] (۵۶)



عوض نمودن پوست برای چشیدن رنج سوختن به این معنی است که وقتی پوست می سوزد انسان دیگر سوزش سوختن را احساس نمی کند. واقعیت هم همین است. اعصابی که گرما و سوختگی را احساس می کنند در پوست در سطح بدن هستند. اندامهای زیر پوست اعصاب احساس گرما و سوزش را ندارند. وقتی پوست می سوزد انسان دیگر گرما و سوختگی را احساس نمی کند.

معجزه سرانگشتان در قرآن

أيحْسَبُ الْإِنسَانُ أَلَّن نَجْمَعَ عِظَامَهُ(٣) بَلَي قَادِرِينَ عَلَى أَن نُّسَوِّى بَنَانَهُ(۴)سوره القيامة

آیا انسان می‌پندارد که هرگز استخوانهای او را جمع نخواهیم کرد (٣) آری قادریم که حتّی خطوط سر انگشتان او را موزون و مرتب کنیم (۴)

(واژه بنان در اصل به معنی: "تکیه‌گاه و چیزی که بنوعی و بنحوی به آن تکیه می شود" است، در معنی دوم خود از جمله به: قسمت داخلی سر انگشتان، یعنی همان قسمتی که در تصویر می بینیم اطلاق شده، به اعتبار این که "انسان در کارها و نشست و برخاستهای خود به آنها تکیه می کند").



این که قرآن "دوباره سازی سر انگشتان" را مطرح می کند به این معنی است که سر انگشتان چیز خاصی دارند و به این معنی نیست که آفرینش سرانگشتان سختتر و پیچیده تر از اندامهای دیگر است.

در سال ۱۸۸۴م برای اوّلین بار برای شناختن افراد از نشان انگشت استفاده شد و این روش در همه کشورها رواج یافت، چون سر انگشتان هر فردی رسم و نمودار کاملاً منحصر به فرد خود دارد و هر کس حامل طرحی در سر انگشتان که دارای مجموعه مشخصی از اشکال کمانی، کیسه ای و پیچی است می باشد که در طول زندگی انسان تغییر نمی کنند، دیگر اعضاء بدن انسان با هم غالباً یکسان می باشند ولی نشان انگشتان در همه انسانها با هم متفاوت اند و دو انسان پیدا نمی شود که این خطوط در آنها یکسان باشد. حتّی دو نفر دو قلو را نمی توان یافت که نمودار سرانگشتان آنها نظیر هم باشد. (دوقلوهای موسوم به "دوقلوهای همسان" که از یک تخم درست می شوند نیز نمودار سرانگشتان آنها دقیقاً یکی نیست). البته سر انگشتان شامل انگشتان دست و پا می باشد. شانس شبیه بودن دو اثر انگشت یک به ۶۴ میلیارد است. اثر انگشت در سال ۱۸۸۴م کشف شد ولی قرآن ۱۴۰۰ سال پیش به ان اشاره کرده است که نشانه از کلام افریدگار انسان است که از همه درون و برون انسان با خبر است، انسان در دین اسلام با دلیل و برهان و عقل و معجزه و شواهد به خدا می رسد.

نیروی حفاظتی بدن

إن کُلُّ نَفسٍ لَمَّا عَلیهَا حَافِظٌ (۴) سوره الطارق

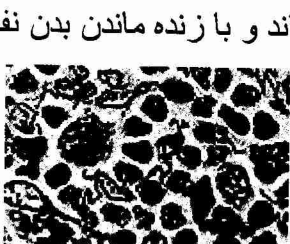
هیچ کس نیست مگر اینکه حفاظت کننده ای بر او است (۴)

«نَفس»: زندگی و خودآگاهی در پدیده زنده و آنچه غرائز و احساسات و هستی خود را درک می کند و از خود به عنوان "من" یاد می کند. پدیده زنده با زنده بودن نَفس زنده است و با مردن نَفس می میرد و همینطور با مردن بدن نَفس نیز می میرد. نَفس فوت هم می کند و فوت وضعیت میان مرگ و زندگی است مانند خواب و بی هوشی). نفس در آیه مجاز است و بجای جسم آمده است. بعبارتی آیه می گوید: هر جسمی نیروی پشتیبانی دارد که نتیجه پشتیبانی از زندگی آن جسم می شود پشتیبانی از "زندگی نفس آن جسم".

«حافظ»: اسم فاعل از مصدر حفظ است. حفظ به معنی: چیزی را از درون یا در درون نگهبانی و نگهداری و پشتیبانی نمودن است، ("حراست" به معنی: چیزی را از بیرون نگهبانی و پشتیبانی نمودن است) و حافظ: کسی یا چیزی است که چیزی را از درون آن یا در درون آن نگهبانی و نگهداری و پشتیبانی می کند).

هر کسی نیروی پشتیبانی دارد:

بدن هر انسانی یک سیستم حفاظتی دفاعی دارد. برخی از سلولهای آن در جای مخصوصی به انتظار وارد شدن غیر خودیها (باکتریها، ویروسها، میکروبها و مواد خطرناک) هستند و برخی با جریان خون در سراسر بدن گشت میزنند و هنگام برخورد با دشمن با آن درگیر شده و آن را از پا در می آورند و به این ترتیب سلامتی بدن را در برابر بیماریها حفظ می کنند و بدن زنده می ماند و با زنده ماندن بدن نفس زنده می ماند.



تصویری از سلولهای مغز استخوان انسان که با میکروسکوپ دیده می شوند. در مغز استخوان هر

دقیقه میلیونها سلول درست می شوند تا به بخشهای دیگر بدن صادر شوند. این سلولها بین یک صدم تا سه صدم میلیمتر قطر دارند.

تأثیر رنگها بر انسان

قَالُوا ادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُبَيِّن لَّنَا مَا لَوْنُهَا قَالَ إِنَّهُ يَقُولُ إِنَّهَا بَقَرَةٌ صَفْرَاء فَاقِعٌ لَّوْنُهَا تَسُرُّ النَّاظِرِينَ (۶۹) سوره البقرة

گفتند از پروردگارت بخواه تا بر ما روشن کند که رنگ آن چگونه است گفت وی می گوید آن ماده گاوی است زرد یکدست و خالص که رنگش بینندگان را شاد می‌کند (۶۹)

پژوهشهای علمی نشان می دهد که رنگها بر انسان و در زندگی وی تأثیر دارند.

رنگ سبز احساس دوست داشتن زندگی و امید به زندگی را در انسان ایجاد می کند (به این خاطر پوشاک جراحان از رنگ سبز انتخاب شده که روی بیمار تأثیر بگذارد و آیاتی که از پوشش بهشتیان در بهشت صحبت می کنند نیز می گویند که پوشاک آنها سبز رنگ است)

رنگ ارغوانی انسان را به آرامش فرا می خواند

رنگ زرد دستگاه عصبی را پر جنب و جوش و انسان را با نشاط می کند (فعال می کند) و احساس شادمانی و خرسندی را در وی ایجاد می کند

رنگ آبی احساس سردی نمودن و رنگ سرخ احساس خشکی نمودن را در وی ایجاد می کند. همینطور درصد یاد گیری در متون و تصاویر رنگی بیشتر از متون و تصاویر سیاه و سفید است (بعبارتی مغز چیزهای رنگی را بهتر ذخیره می کند و بیاد می آورد). رنگ به کارها معنی می دهد، در کارهایی که با اعداد با حجم زیاد صورت می گیرد درصد اشتباهات در اعداد رنگی کمتر ار اعداد سیاه و سفید است.

تأثیر روانی رنگ سبز

مُتَّكِئِينَ عَلَى رَفْرَفٍ خُضْرٍ وَعَبْقَرِيٍّ حِسَانٍ (۷۶) سوره الرحمن

بر بالش سبز و فرش نیکو تکیه زده‌اند (۷۶)

عَالِيَهُمْ ثِيَابُ سُندُسٍ خُضْرٌ وَإِسْتَبْرَقٌ وَحُلُّوا أَسَاوِرَ مِن فِضَّةٍ وَسَقَاهُمْ رَبُّهُمْ شَرَابًا طَهُورًا (۲۱) سوره الإنسان

[بهشتیان را] جامه‌های ابریشمی سبز و دیبای ستبر در بر است و پیرایه آنان دستبندهای سیمین است و پروردگارشان باده‌ای پاك به آنان می‌نوشاند (۲۱)

أُوْلَئِكَ لَهُمْ جَنَّاتُ عَدْنٍ تَجْرِي مِن تَحْتِهِمُ الْأَنْهَارُ يُحَلَّوْنَ فِيهَا مِنْ أَسَاوِرَ مِن ذَهَبٍ وَيَلْبَسُونَ ثِيَابًا خُضْرًا مِّن سُندُسٍ وَإِسْتَبْرَقٍ مُّتَّكِئِينَ فِيهَا عَلَى الْأَرَائِكِ نِعْمَ الثَّوَابُ وَحَسُنَتْ مُرْتَفَقًا (۳۱) سوره الكهف

آنانند که بهشتهای عدن به ایشان اختصاص دارد که از زیر [قصرها]شان جویبارها روان است در آنجا با دستبندهایی از طلا آراسته می‌شوند و جامه‌هایی سبز از پرنیان نازك و حریر ستبر می‌پوشند در آنجا بر سریرها تکیه می‌زنند چه خوش پاداش و نیکو تکیه‌گاهی (۳۱)

مراحل قوی و ضعیف شدن بدن

اللَّهُ الَّذِي خَلَقَكُم مِّن ضَعْفٍ ثُمَّ جَعَلَ مِن بَعْدِ ضَعْفٍ قُوَّةً ثُمَّ جَعَلَ مِن بَعْدِ قُوَّةٍ ضَعْفًا وَشَيْبَةً يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ وَهُوَ الْعَلِيمُ الْقَدِيرُ (۵۴) سوره الروم

خدا آنست که شما را از چیز سست آفرید، مدتی پس از سستی روند پیوسته نیرومند شوندگی قرار داد، مدتی پس از روند نیرومندی روند پیوسته سست شوندگی و پیری قرار داد. خدا آنچه را می خواهد می آفریند و او دانای توانمند است(۵۴)

بعضی از نکات:

۱ـ انسان ابتداء از چیز سست آفریده می شود:

انسان در ابتداء از یک سلول آفریده می شود که ترکیب در هم ذوب شده ای است از تخمک زن و سلول منی مرد (اسپرم). این سلول موجودی است کاملاً سست. یعنی بی استخوان و غضروف و غیره.

۲ـ مدتی پس از سستی ساختار خلقت، انسان پیوسته روند نیرومند شوندگی به خود می گیرد:

پس از مدتی (تقریباً پس از سه هفته) رشد سلول اوّلیه (که کاملاً سست است) به نقطه تولید استخوان می رسد که نیرومندترین بافت بدن است. در استخوانها نیز همانگونه که بافتهای جدید تولید می شوند بافتهای قدیمی خراب می شوند. از وقتی که تولید بافت استخوانی آغاز می شود تا ۳۰ سالگی هر ساله پیوسته بافتی که تولید می شود یک درصد از بافتی که خراب می شود بیشتر است. یعنی دقیقاً همانطور که آیه می گوید: انسان پس از سستی ساختار خلقت خود روند پیوسته نیرومند شوندگی به خود می گیرد. (واژه جَعْل به معنی «قرار دادن» به معنی: پیوسته و همواره انجام دادن یا بودن چیزی یا کاری است. مثلاً: وقتی آیه می گوید: پس از سستی نیرومندی جَعْل کرده (قرار داده)، به این معنی است که انسان پیوسته نیرومند می شود).

۳ـ مدتی پس از روند پیوسته نیرومند شوندگی ساختار خلقت، خلقت روند پیوسته سست شوندگی را در پیش می گیرد:



از ۴۰ سالگی به بعد میزان خراب شدن بافتهای استخوانی در هر سال یک درصد بیشتر از میزان تولید آنهاست. به این ترتیب چنان که آیه می گوید: مدتی پس از نیرومند شوندگی (که تا ۳۰ سالگی بود)، انسان پیوسته روند

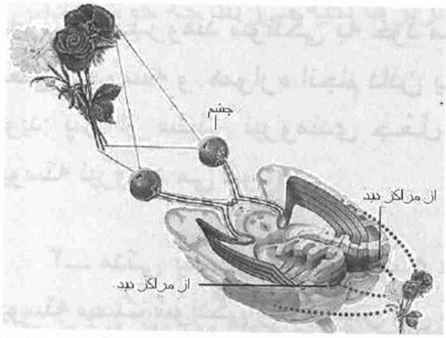
سست شوندگی را در پیش می گیرد (که از ٤٠ سالگی است).

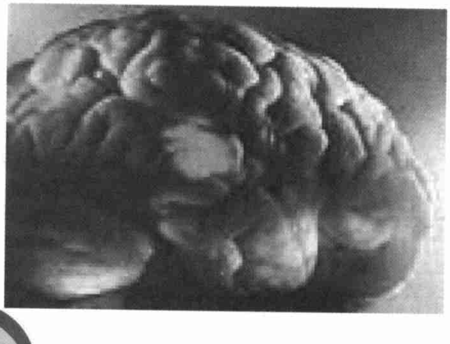
ضعیف شدن بافتهای استخوانی تا جایی می رود که سوراخهای ریز در آنها ایجاد می شود، طوریکه حتّی یک بار سبک نیز می تواند منجر به شکستگی آنها بشود. امکان شکستگی استخوان در مردان نصف زنان است، چون مردان از ابتداء بافت استخوانی بیشتری دارند.

شنوایی در یک نقطه و بینایی در چند نقطه از مغز

ثُمَّ سَوَّاهُ وَنَفَخَ فِيهِ مِن رُّوحِهِ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ (٩) سوره السجدة

آنگاه او را درست‌اندام کرد و از روح خویش در او دمید و برای شما گوش و دیدگان و دلها قرار داد چه اندك سپاس می‌گزارید (٩)





نکته: واژه سَمْع (شنوایی) در آیه مفرد است ولی واژه اَبصار (بینایی) جمع. چرا؟

مفرد بودن سَمْع به این معنی است که شنوایی فقط یکی است. واقعیت هم همین است. شنوایی در مغز فقط یکی است (یعنی: یک چیز و در یکجا است). محل آن زیر قسمت آبی رنگ تصویر است. به این خاطر «سَمْعْ »همیشه در قرآن مفرد آمده است. (ضمن این که واژه سَمْعْ در زبان عربی جمع دارد. جمع آن «اَسْماعْ و اَسْمُع» است).

و علت این که ابصار (بینایی‌ها) جمع آمده این است که محل بینایی در مغز در بیش از دو نقطه است، (در زبان عربی از سه ببالا جمع محسوب می شود). به این خاطر قرآن آن را جمع بسته است. بینایی بخشهای ویژه درک رنگ، درک بُعد و درک تصویر دارد که جدا از هم هستند ولی در ارتباط دائمی با هم هستند و با هم کار می کنند.

نکته دیگر آیه این نیز هست که "شنوایی" و "بینایی" انسان در گوشها و چشمهای وی نیستند، چنان که انسان در گذشته چنین تصوّر می کرد.

بخش جلوی مغز دروغ می گوید و تصمیم(خطا یا درست) می گیرد

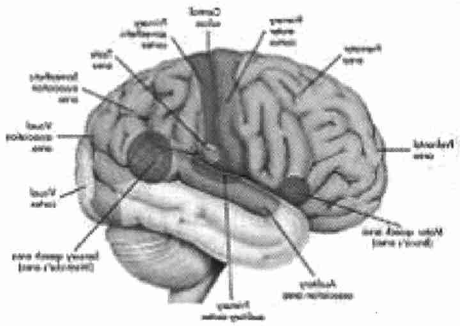
در سوره ۹۶ خدای متعال درمورد کسی که دروغ می گوید و خطاکاری می کند و دیگران را از دعا و نیایش بازمی دارد، می فرماید که اگر او به کفر بگرود و از اعمالش دست برندارد ما او را با پیشانی)جلوی سر(خواهیم گرفت:

أَرَأَيْتَ إِن كَذَّبَ وَتَوَلَّي (۱۳) أَلَمْ يعْلَمْ بِأَنَّ اللَّهَ يرَي (۱۴) كَلَّا لَئِن لَّمْ ينتَهِ لَنَسْفَعًا بِالنَّاصِيةِ (۱۵) نَاصِيةٍ كَاذِبَةٍ خَاطِئَةٍ (۱۶) سوره العلق

در مورد آن که تکذیب می کند و روی می گرداند چه فکر می کنی (۱۳) مگر ندانسته که خدا می‌بیند (۱۴) زنهار اگر باز نایستد پیشانی (جلو سر) [او] را سخت بگیریم (۱۵) [همان] پیشانی(جلو سر) که دروغ می گوید و خطاکاری می کند (۱۶)

شکل زیرمحدوده های رفتاری انسان در نیمکره چپ مغز واقع گردیده است. قسمت جلوی مغز محل تصمیم گیریهای مهم انسان است، در این بخش از مغز، برنامه ریزی، انگیزش، تصمیم گیری در مورد کارهای درست و غلط و راستگویی و دروغگویی صورت می گیرد. همانطوری که خالق انسانها در قرآن کریم به درستی و دقت بیان فرموده است تصمیم گیری درمورد گرایش به طریق کفر و یا ایمان در پیشانی (جلوی سر) انسانها صورت می گیرد. این قسمت از مغز است که مسئول رفتار

انسانهاست. بنابر این آیا طبیعی نیست که خدای دانا و توانا انسانهای گناهکار و کافر را از جلوی سر گرفته در روز قیامت به بازخواهی بطلبد؟[۱۴۷]





عادت ماهانه زنان - غیر بهداشتی بودن تماس جنسی در حالت قاعدگی

وَيسْأَلُونَكَ عَنِ الْمَحِيضِ قُلْ هُوَ أَذًى فَاعْتَزِلُواْ النِّسَاء فِي الْمَحِيضِ... (۲۲۲)سوره البقرة

از تو در باره قاعدگی [عادت ماهانه زنان] می‌پرسند بگو آن رنجی است پس در قاعدگی با زنان آمیزش نکنید... (۲۲۲)

غیر بهداشتی بودن تماس جنسی در حالت قاعدگی یکی از مسائل اثبات شده علم است که باعث عوارض بسیاری همچون تورم آلات جنسی زن و همچنین بیماریهای عالات جنسی می شود.

تئوریهای پوچ مدرن در مورد ارتباط جنسی

نوگرایانی که بر روی ارتباط جنسی تحقیق و بررسی می کنند، به سادگی به خود اجازه می دهند که قدرت و حق انتخاب جوانان را از بین ببرند. برخی از آنها مواردی

[۱۴۷] کمک از: فیزیولوژی Physiology

نظیر "خود ارضایی" را به جوانان پیشنهاد می کنند و معتقدند که زن و مرد می توانند در طول زمان قاعدگی، با هم ارتباط جنسی داشته باشند؛ امّا پژوهشهای علمی اثبات کرده اند که برقراری رابطه جنسی در زمان قاعدگی خطرناک و در عین حال زیان آور است چرا که در این زمان مواد مرده و فاسد از بدن زن خارج می شود که اگر آلت تناسلی مرد با این مواد تماس پیدا کند آنها را جذب کرده، خواص آن از طریق خون به سلولهای عصبی مغز انتقال پیدا می کند و بر روی قدرت جنسی مرد تأثیر نامطلوبی می گذارد.

تعداد دیگری از این محققان معتقدند که برقراری ارتباط جنسی از راه مقعد بلامانع بوده و می تواند بر طبق توافق طرفین انجام پذیرد، در مقابل این ادعا باید اظهار داشت که هر یک از ارگانهای بدن برای انجام دادن کار خاصی ایجاد شده اند و عملکرد مقعد نیز تخلیه مدفوع است. افرادی که این کار را انجام می دهند به عضلات همکش و تنگ کننده باسن (Sphincters) خود آسیب وارد کرده و سبب بروز بواسیر و سایر عفونتهای شدید روده و اثنی عشر می شوند. شایان ذکر است که برقراری یک چنین روابطی به عنوان عمده ترین عامل انتقال بیماریهای جنسی از جمله ایدز در میان مردهای هم جنس باز تلقی می شود.

اثرات زنـا

وَلاَ تَقْرَبُوا الزِّنَي إِنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَسَاء سَبِيلاً (٣٢) سوره الإسراء

و به زنا نزدیك مشوید چرا که آن فاحشه است و رفتار ناخوشایندی را بدنبال می آورد [همواره زشت و بد راهی است] (٣٢)

واژه «فاحشه» از مصدر «فحش» می آید. فحش به معنی: از حدّ زیادی خود زیادتر رفتن است. مثلاً: اگر قیمت چیزی که ١٠٠٠ تومان است آن را مثلاً: ١٨٠٠ تومان ارزشگذاری کنیم "از حدّ زیادی آن زیادتر رفته ایم" و مرتکب فحش شده ایم و فاحشه چیزی است که از حدّ زیادی خود زیادتر رفته باشد یا برود.

سبیلاً نصب بر «تمیز» است. یعنی جمله «وَسَاءَ سَبِیلاً» در اصل « وَ ساءَ سبیلهُ سَبیلاً» است. به معنی: راه آن (یعنی رفتار و رویه ناشی از آن) بسیار ناخوشایند است.

زنا فاحشه است و رفتار ناخوشایندی بدنبال می آورد:

چیزی که ما تا به امروز از فاحشه بودن زنا می توانیم بگوییم این است که بیماری می آورد و بیماری آن "فراتر از حدّ زیادی بیماری" می رود (هم زمان آن طولانی است و هم از بیماریهای مرگ آور است) و رفتاری که با بیمار ناشی از آن می شود نیز چنان که آیه به آن اشاره دارد خیلی ناخوشایند است. کسی با وی ازدواج نمی کند (غیر از فرد مبتلا) و برخی نیز معتقدند که ویروسهای آن در مایعات بدن نیز هست و بهتر است که انسان احتیاط کند و از ظرف آنها نیز نخورد.

حدیثی از پیامبر(ص) که از بیماریهای ناشی از تماس جنسی پیشگیری می کند:

حضرت محمّد (صلی الله علیه وعلی آل بیته وصحبه وسلم) فرمودند: هرگز انحراف جنسی گسترش پیدا نمی کند و در میان مردم شایع نمی شود مگر اینکه عده ای در آن زیاده روی کنند، در این صورت به بیماریها و آفتهایی مبتلا می شوند که در میان گذشتگان آنها نبوده است.

همچنین ایشان فرمودند: هنگامی که زنا (محصن یا محصنة) بین عده ای خاص شیوع پیدا کند، مرگ و میر میان آنها زیاد می شود.

با نگاهی به آمار امور جنسی در آمریکا می توان درستی این حدیث را دریافت:

۱- هرساله ۱۳۴۰۰۰ مورد جدید از بیماری سفلیس رخ می دهد که بیشترین آمار در ۴۰ سال گذشته است.

۲- هر ساله ۱.۳ میلیون مورد بیماری سوزاك (اتشك) رخ می دهد.

۳- هر ساله ۲۴ میلیون مورد از ویروس عامل ایجاد ورم پوستی(HPV) رخ می دهد که درصد بیشتری از آن در میان جوانان مشاهده می شود.

۴- ۶۳% از بیماریهای ناشی از تماس جنسی (STD) هر ساله میان افراد زیر ۲۵ سال اتفاق می افتد.

۵- بیماری ایدز مهمترین عامل مرگ بین افراد ۲۵ تا ۴۴ سال است.

۶- کاندومهای HPV هیچگونه حفاظتی در مقابل این بیماری که عمده ترین مشکل از دید متخصصان بیماریهای مربوط به زنان است ایجاد نمی کند و باعث تقریباً تمامی سرطانهای گردنه رحم است.

انسان از هیچ چیز به اندازه سهل انگاری، زنا، لواط، زنای با محارم، رابطه جنسی زن با زن صدمه ندیده است و اینها در جوامعی دیده می شود که خود را از قوانین الهی دور کرده اند.

حدیثی که در بالا به آن اشاره کردیم شرح حال جوامع غیر مسلمان است. (و جوامعی که اسلام در آنها هست ولی مسلمان وجود ندارد).

گزارشات اخیر سازمان بهداشت جهانی نشان می دهد که بیماریهای جنسی شایعترین نوع بیماری است که غرب با آن دست به گریبان است. تأثیرات آن در سنهای مختلف روبه افزایش است.

دکتر George Gold می گوید در دنیا در هر ثانیه چهار نفر دچار بیماری جنسی می شوند و دکتر George Kousمی گوید که مقدار واقعی بیش از این عدد و ۴ تا ۱۰ برابر این مقدار است. دکتر George Gold در کتابش می گوید که تمام امیدهای ما به اینکه پزشکی و تجهیزات آن می توانند بیماریهای جنسی را ریشه کن یا حداقل محدود سازند دود شدند و به هوا رفتند... علت این مشکل در تغییر رفتار اجتماعی انسان است.

دکتر اسنو فیلد «snowfield» در کتابش به نام امراض جنسی «sex diseases» می گوید که: جامعه فعالیت جنسی ممنوع را ندیده می گیرد. اکنون وقتی از مسائل جنسی در جمع مردم صحبت می شود، هیچ احساس شرم و خجالت به وجود نمی آید و عفت عمومی عادتی پوسیده است.

بسیاری از بیماریها قبلاً وجود نداشته اند. این بیماریها عامل مرگهای بسیاری هستند و خطر ویروس آنها در این است که خود را اصلاح می کنند. ما در مورد عمومیترین آنها صحبت می کنیم.

در این بین آفتهایی است که حضرت محمّد صلی الله علیه و سلم آن را در میان جوامعی که زنا می کنند پیش بینی کرده است.



ایدز

آفت به بیماریهایی گفته می شود که درمان آن غیر ممکن است.

AIDS/HIV رنجی غیر قابل بیان به بشر تحمیل می کند. در بعضی از کشورها حتّی روند رشد را معکوس کرده است. تا اواخر دهه ۱۹۷۰ بیش از ۲۳ میلیون نفر جان خود را به خاطر آن از دست داده اند. تا سال ۲۰۱۰ کشته های آن به ۴۵ میلیون نفر می رسد. تا آن موقع نرخ کشتار بچه ها در بعضی از کشورها دو برابر می شود. AIDS/HIV انفجار مخربی را در جوامع و اقتصاد و ثبات آنها به راه می اندازد. کشاورزان، پزشکان، معلمان، روشنفکران و پلیسها و غیره را به کام مرگ می کشاند.

AIDS/HIV بیماری روبه رشد در میان جوانان بخصوص دخترها است. از ۵ میلیون مورد این بیماری در سال ۲۰۰۲ نیمی از آن میان جوانان بوده است. بیش از يك سوّم کسانی که به این بیماری مبتلا هستند زیر ۲۵ سال هستند و تقریباً دو سوّم آنها زن هستند. AIDS/HIV ۱۴ میلیون بچه را بی سرپرست کرده است و چند میلیون بیشتر را در خطر زیادی قرار داده است. بیش از ۲۰۰۰ نفر در روز در سال گذشته به این ویروس دچار شده اند.

حدود ۳۸.۶ میلیون نفر در دنیا به آن مبتلا هستند. در ژانویه ۲۰۰۶ دستور کار مشترك سازمان ملل برای AIDS/HIV، (UNAIDS) و سازمان بهداشت جهانی (WHO) پیش بینی کردند که این ویروس از زمان شناسایی اش در ۵ جون ۱۹۸۱ تا به حال ۲۵ میلیون نفر را کشته است که آن را یکی از کشنده ترین بیماری همه گیر در تاریخ کرده است. فقط در سال ۲۰۰۵ حدود ۲.۴ تا ۳.۳ میلیون نفر در اثر آن مرده اند.

ایدز در اثر ویروسی به وجود می آید که تنها بعد از اینکه زیر میکروسکوپ الکترونیکی هزاران بار بزرگتر شده دیده می شود. این ویروس توانایی ناگفتنی در اشغال سلول و تکثیر از طریق کنترل کردن رازهای ژنها در سلول دارد. این ویروس به سلولهای T_4 که پایه سیستم ایمنی است حمله می کند و در نتیجه این سلول را کاملاً از بین می برد.

این ویروس کشنده با حمله به سلولهای T_4 کاملاً آنها را فلج می کند و سپس با رمز گشایی رمزهای ژنهایش تعداد خود را افزایش می دهد. در مرحله بعد تعداد زیادی از آن به سلولهای دیگر حمله می کنند و چیزی که بسیار عجیب است آن می باشد که وقتی سلولهای T_4 می بینند که یکی از آنها نابود شده است دست به خود کشی می زنند و بعد کلّ سیستم ایمنی چنین کاری می کند. به نظر این بیماری زبان خاصی دارد و با عملکرد خود که سیستم ایمنی را از بین می برد دارد می گوید کسانی که بی بند و باری جنسی دارند و زنا می کنند در حقیقت امنیت جامعه را تهدید می کنند و نسل بشر را از بین می برند.

بعد از ازبین بردن سیستم ایمنی، تعداد زیادی از ویروسها به بدن انسان حمله می کنند و باعث به وجود آمدن هرگونه بیماری می شود و بسیاری از بیماریها خود را نشان می دهند که تعدادی از این بیماریها در زیر آمده است:

انقباض شکمی، حالت تهوع یا استفراغ. اسهال. لنفهای درشت شده در گردن، زیر بغل و کشاله ران. تب. سردرد. دردهای ماهیچه ای و درد مفصل. جوش و خارش پوست. گلو درد. کاهش وزن. سرآسیمگی و عدم توانایی در تمرکز، سرفه خشك،

خستگی، تب، کم اشتهایی، درد در دهان، تغییر شکل ناخنها، عرق کردن در شب، تفس کوتاه، درد در هنگام بلع، تغییرات شخصیتی و ذات الریه، سرطان و....

این بیماری به سرعت خود را اصلاح می کند بطوری که پیدا کردن دارویی برای آن را غیر ممکن می کند.

- مبتلایان به ایدز در سال ۲۰۰۶م ۵۰ میلیون.
- تعدادی افرادی که به تازه گی درسال ۲۰۰۶ م به ویروس مبتلا شده اند ۵ میلیون
- میزان مرگ ومیر به علت ایدز در سال ۲۰۰۶ م ۴ میلیون

خطر ایدز در سراسر جهان نگرانیهای زیادی را ایجاد کرده است، سازمان بهداشت جهانی تخمین زده است که حدود ۱۵ میلیون انسان در سراسر جهان ممکن است به ویروس ایدز مبتلا باشند و خود اطلاع نداشته باشند، بنا براین ممکن است که تعداد مبتلایان به ایدز بیشتر از این مقدار باشد.

روزانه ۱٤٠٠٠ نفر به بیماری ایدز مبتلا می شوند.

در حال حاضر دانشمندان عقیده دارند که ایدز از سه راه انتقال می یابد:

۱- تماس باخون آلوده
۲- انجان فعالیت جنسی با یك فرد آلاوده به ویروس
۳- تماس بین مادر وجنین یا نوزادش

انتقال ویروس از طریق فعالیت جنسی، آسانترین راه انتقال ایدز می باشد؟ این انتقال به روشهای زیر انجام گردد.

- حدود نیمی از موارد جدید بیماری ایدز در مردان همجنس بازیده می شود.
- در بیشتر موارد، انتقال عفونت از مردان آلوده به زنان غیر آلوده صورت می گیرد، گر چه ممکن است عکس این قضیه نیز اتفاق بیافتد.

تشخیص عفونت ایدز در افراد ممکن است دشوار باشد، زیرا ویروس دارای یك دوره طولانی پنهان می باشد. آزمایشها ممکن است به مدت چندین ماه وجود ویروس را

در بدن نشان ندهند، بعلاوه علایم ونشانه های اوّلیه عفونت ایدز اغلب با یك آنفلو آنزای ساده اشتباه گرفته می شوند.

سفلیس: از زمان پیدایش آن در سال ۱۴۹۴ ، این آفت زندگی میلیونها نفر را گرفته است و در آینده زندگی بسیاری را نیز می گیرد؛ ویروس این بیماری هنوز در حال تغییر شکل است. سفلیس بیماری است که در هنگام تماس جنسی منتقل می شود. این بیماری در صورتی که درمان نشود بسیار خطر ناك است و احتمال ابتلا به ایدز را در فرد زیاد می کند.

سوزاك: عفونت تبخالی: ابتداء بصورت احساس سوزش و خارش در محل به وجود می آید. بر اساس اینکه شدت بیماری در چه حدی باشد، به دنبال این احساسهای اوّلیه، ناحیه ای ورم کرده در آن قسمت به وجود می آید. سپس این قست دردناك می شود و وقتی دست به آن زده شود بسیار دردناك می شود، در نهایت این ناحیه چرکین می شود و از خود مایع شفافی را به بیرون می دهد و سپس به مدت یك هفته تا ده روز خوب می شود. این زمان از شخصی به شخص دیگر متفاوت است.

درمان موضعی بسیاری از بیماریهای پوستی در سرما

وَاذْكُرْ عَبْدَنَا أَيوبَ إِذْ نَادَي رَبَّهُ أَنِّي مَسَّنِي الشَّيطَانُ بِنُصْبٍ وَعَذَابٍ (۴۱) ارْكُضْ بِرِجْلِكَ هَذَا مُغْتَسَلٌ بَارِدٌ وَشَرَابٌ (۴۲) سوره ص

و بنده ما ایوب را به یاد آور آنگاه که پروردگارش را ندا داد که شیطان مرا به رنج و عذاب مبتلا کرد (۴۱) [به او گفتیم] با پای خود [به زمین] بکوب اینك این چشمه ساری است سرد و آشامیدنی (۴۲)

اعجاز قرآن در عصر فضا و کامپیوتر و تکنولوژی
(اعجاز قرآن بزرگ درباره جانوران و گیاهان)

فصل ۱۲ (بخش ۳)

اعجاز قرآن بزرگ درباره جانوران و گیاهان

حیات - تئوریهای محل پیدایش حیات اوّلیه

در رابطه با پیدایش حیات اوّلیه سه نظریه وجود دارد: یکی می گوید حیات در جو آغاز شده، دیگری می گوید در اعماق اقیانوسها و سوّمی می گوید حیات اوّلیه از فضا آمده است.

۱ـ نظریه اوّل که می گوید حیات در ابتداء در اتمسفر آغاز شده می گوید: بافتهای اصلی حیات در انتهای بالای اتمسفر شکل گرفته که متشکل از گازهای غیر ارگانیک بوده است. وضعیت بد هوایی (طوفان، برق،...) و فعالیتهای آتش فشانی و تشعشعات خورشیدی، گازهایی مانند متان و هیدروژن را و آمونیاک را به مولکولهای ارگانیکی (آلی) تبدیل نموده و بافتهای آن را پایه گذاری کرده است.

۲ـ نظریه دوم که محل تولد حیات اوّلیه را در جایی در چشمه های در اعماق آب می داند می گوید: مادّه ارگانیکی اوّلیه در محیطی غنی از لحاظ غذایی در چند کیلومتر در زیر سطح آب آغاز شده است. در زیر چشمه های آبی ستونهای آبی قوی ای وجود داشته که با فشار بیرون می زده و مواد معدنـی را با خود بیرون می داده و گرمای لازم برای ایجاد حیات نیز را ایجاد می کرده بوده است.

۳ـ نظریه سوّم که می گوید: حیات اوّلیه در فضا شکل گرفته می گوید: بافتهای اصلی حیات در زمین پیدا و آغاز نشده، بلکه از فضای دور دست آمده. مادّه ارگانیک که روی خاکستر (یا غبار) بین سیارات نشسته بوده به اتمسفر وارد شده و به زمین افتاده و یا شاید ستاره ای از ستاره های دنباله دار مادّه ارگانیسمی اوّلیه را از فضا با خود به زمین رسانده باشد.

محل پیدایش حیات در قرآن

اجازه بدهید ببینیم الله (جل جلاله) چگونه نظر ما را به حقایق علمی از طریق سؤالی در مورد شروع دنیا جلب می کند و به هدایت او به جواب سؤال دقت می کنیم.

أوَلَمْ يرَوْا كَيفَ يبْدِئُ اللَّهُ الخَلقَ ثُمَّ يعِيدُهُ إنَّ ذَلِكَ عَلي اللَّهِ يسِيرٌ (١٩) قُلْ سِيرُوا فِي الْأرْض فانظرُوا كَيفَ بَدَأ الخَلقَ ثُمَّ اللَّهُ ينشِئُ النَّشْأةَ الْآخِرَةَ إنَّ اللَّهَ عَلي كُلِّ شَيءٍ قدِيرٌ (٢٠)سوره العنكبوت

آیا ندیده‌اند که خدا چگونه آفرینش را آغاز می‌کند سپس آن را باز می‌گرداند در حقیقت این [کار] بر خدا آسان است (١٩) بگو در زمین بگردید و بنگرید چگونه آفرینش را آغاز کرده است سپس [باز] خداست که نشاه آخرت [جهان آخرت] را پدید می‌آورد خداست که بر هر چیزی تواناست (٢٠)

١ــ حیات در زمین آغاز شده:

عناصر لازم برای ایجاد بافتهای اصلی حیات اوّلیه روی زمین در مردابهای آتشفشانی و موارد مشابه آن وجود داشته است. هر چند تحولات جوی نیز در آن نقش داشته بوده باشد.

٢ــ آغاز حیات قابل شناخت است:

انسان فعلاً بافتها و عناصر اصلی ساده ترین شکل حیات را شناخته است.

آیه در پاسخ به کسانی است که می گویند روز قیامت زنده نخواهند شد. قرآن در پاسخ به آنها از آنها می خواهد که بروند و ببینند که حیات چگونه آغاز شده، (١٤٠٠ سال پیش گفته "بروید ببینید حیات چگونه آغاز شده")! و همانگونه که فعلاً آن را ایجاد نموده، به همان سادگی نیز آن را در آخرت ایجاد خواهد نمود.

(حرف ثُـمَّ در آیه برای بیان "رتبه، رده و مدار بالاتر و عالیـتر" است که از معانی آن است).

حیـات اوّلیـه (در آمدن جانـوران از آب)

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِن مَّاء فَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْن وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاء إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ(۴۵)سوره النّور

و خداست که هر جانوری را [ابتداء] در آب آفرید پس آن که روی شکم خود راه می رود از آنهاست (از آنها آمده) و آن که روی دوپا راه می رود از آنهاست (از آنها آمده) و آن که روی چهار پا راه می رود از آنهاست (از آنها آمده) خدا هر چه بخواهد می‌آفریند در حقیقت‌خدا بر هر چیزی تواناست (۴۵)

(وقتی واژه «کُلّ» بر سر واژه نکره بیاید بر تمامیت نوع آن دلالت می کند. مانند: نَظّفتُ کُلّ بیتٍ = هر خانه ای را تمیز کردم، (که به معنی: "همه خانه ها را تمیز کردم" می باشد). بنابر این قاعده عبارتِ «کُلّ دابّةٍ = هر جانوری» به معنی «همه جانوران» است و مِنْ در «مِن ماء» به معنی «در» است که از معانی آن است. مانند: « إِذَا نُودِي لِلصَّلَاةِ مِنْ يَوْمِ الْجُمُعَةِ فَاسْعَوْا إِلَى ذِكْرِ اللَّهِ... = هرگاه در روز جمعه برای نماز فراخوان داده شد، بی درنگ برای پرستش خداوند بشتابید»، که «مِنْ یوم الجمعة» به معنی: فی یوم الجمعة است و مِنْ در «فَمِنْهُم» و در «مِنْهُم» ها برای تبعیض است، (یعنی: برای جداسازی است. به این معنی که واژه «مِن» نیز به سهم خود معنی جدا شدن "آن که روی شکم راه می رود و آن که روی دوپا راه می رود و آن که روی چهار پا راه می رود" از حیوانات دریایی، را به جمله می دهد).

۱ ـ همه جانوران در آب آفریده شده اند. آنهایی که روی شکم یا روی دو پا یا روی چهار پا راه می روند (یعنی در خشکی زندگی می کنند) از جانوران دریایی آمده اند:

در ساختار کائنات و بالطبع سیارات، مولکولهای پیچیده کربن و اسیدهای آمینه، دورکن اصلی تشکیل حیات، وجود دارند. با انتشار دقیق و ترکیب این اجزاء و ذرات اوّلیه، DNA شالوده اساسی حیات و زندگی در کره زمین ساخته شده است. چگونگی و شرایط ترکیب این اجزاء هنوز در حال بررسی است.

بر اساس شناختی که امروز انسان از حیات دارد، ابتدائیترین شکل حیات یک مولکول بوده است. ابتداء خود را تکثیر می کرده و بعد به دو جفت نر و ماده تکامل پیدا کرده و جفت گیری صورت گرفته است. چیزی که انسان به آن رسیده چیزی بهتر و بیشتر از آنچه آیه توصیف کرده و گفته در برندارد.

ابتداء موجودات دوزیست از آب در آمده اند و طی میلیونها سال زندگی روی خشکی رفته رفته تکامل پیدا کرده اند و جانوران تنوع یافته اند.

قرآن در زمان محمّد(ص) از طرف کسانیکه خود را روشنفکر می پنداشته اند خرافات و افسانه های پیشینیان خوانده می شده است، ولی امروزه همین چیزهای خرافاتی آنروز از خوراکهای دست اوّل محافل علمی و روشنفکری است.

۲ ــ هنوز هم حیات به شکل تکثیر موجود زنده وجود دارد:

فعل یخْلُقُ به معنی می آفریند در وزن مضارع است. مضارع بودن فعل یخْلُق به این معنی است که خدا همچنان موجودات جدیدی را می آفریند. برخی می گویند تکامل بیولوژیکی تمام شده و نژادها و تیره های جدید دیگری به وجود نمی آیند، ولی این صرفاً یک نظریه است و هیچ دلیل علمی در این رابطه وجود ندارد. از طرفی انسان پیوسته موجودات جدیدی را در دریاها، جنگلها و بیابانها پیدا می کند. چند صد سال پیش انسان تعداد انواع موجودات را چند هزار اعلام کرده بود. امروزه بیش از یک میلیون و هفت صد هزار نوع را می شناسد.

امروزه نیز تک یاختگان نخستین همچنان به تولید مثل از طریق تقسیم شدن ادامه می دهند. یک ارگانیسم ساده تک سلولی مثل آمیب خود را به دو قسمت تقسیم می کند. یعنی امروزه "تکثیر شدن" نیز مانند "جفت گیری کردن" وجود دارد.

سوره الفرقان آیه ٥٤ به آفرینش انسان از آب اشاره می‌کند: وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ مِنَ الْمَاء بَشَرًا فَجَعَلَهُ نَسَبًا وَصِهْرًا وَكَانَ رَبُّكَ قَدِيرًا (۵۴) و اوست کسی که از آب بشری آفرید و او را نسبی[خویشاوندی از خود آن] و دامادی [از طریق جفت گیری] قرار داد و پروردگار تو همواره تواناست (۵۴) سوره الفرقان

«صَهْر» در اصل به معنی: گداختن و ذوب نمودن و پیوند خوردن است، در وزنهای دیگر به معنی: داماد شدن و پیوند محرمیت خوردن با کسی و مفاهیمی در این زمینه بکار رفته است و صِهْرْ به معنی: گداختگی ــ داماد ـ شوهر خواهر ــ پیوند محرمیت، پیوند زناشویی و مفاهیمی از این قبیل است و در آیه به معنی: جفت گیری و آمیزش دو جنس مخالف بکار گرفته شده که از معانی آن است.

قرآن صراحتاً منشأ آفرینش موجودات را آب معرفی می نماید.(که در بخش معجزات علمی قرآن بزرگ در نجوم نیز توضیح داده ایم.) در آیه ۱۸ از سوره المؤمنون و ۱۶۴ سوره البقرة و ۱۰ سوره لقمان و... بیان شده است که آب زمین از کجا آمده است.(که در قسمت معجزات علمی قرآن بزرگ در دریا توضیح داده ایم.)

شاخصترین اثر حیات

زیرکنها به محققین اجازه می‌دهند تا تاریخ زمین را سن گذاری کنند. شاخصترین اثر حیات در قدیمیترین سنگ رسوبی واقع در گرینلند بدست آمده است. ما سن آن را از ذرّه ای سنگ حامل زیرکن که به سنگ اصلی ضمیمه شده است، محاسبه کرده ایم: ۳/۹ بیلیون سال؛ امّا تا ۳ بیلیون سال بعد از آن، تنها گونه هایی از حیات که سنگواره شان به دست آمده، گونه های میکروسکوپی هستند. سپس ناگهان اندکی پیش از شروع کامبرین، سنگواره های شگفت آور چند سلولی ظاهر می شوند- ساقه ها، برگها، صفحه های طرح دار و منظم.[۱۴۸]

«پاستور» طبق يك اصل مسلم علمی می گوید: هیچ جسم زنده خود به خود و یا از يك جسم بی جان به وجود نمی آید.



(فسیل از جانوران ۳/۵ میلیارد سال پیش)

---

[۱۴۸] کمک از: موزه زمین شناسی و دیرین شناسی

حیوانات و پرندگان نیز مانند انسان‌ها جامعه دارند

وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلاَّ أُمَمٌ أَمْثَالُكُم مَّا فَرَّطْنَا فِي الكِتَابِ مِن شَيْءٍ ثُمَّ إِلَى رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ (٣٨)سوره الأنعام

و هیچ جنبنده‌ای در زمین نیست و هیچ پرنده‌ای با دو بال خود پرواز نمی‌کند مگر این‌که امّتهایی مانند شما هستند ما هیچ چیزی را در کتاب [لوح محفوظ] فروگذار نکرده‌ایم سپس [همه] به سوی پروردگارشان محشور خواهند گردید (٣٨)

تحقیقات نشان داده است که حیوانات و پرندگان مانند انسان جامعه دارند به این معنی که فعالیت‌های آنها سازماندهی شده است و کارهایشان را بصورت گروهی انجام می‌دهند. این مسأله در زندگی حشراتی مانند مورچه یا زنبور عسل کاملاً مشهود است.

جانوران و پرندگانی که با دوبال پرواز می کنند امت (یا ملیتهایی) مانند انسانها هستند:

منظور از همگونی امتی یا ملیتی میان جانوران و پرندگان با انسان می تواند: از جنبه نحوه آفرینش آنها باشد و می تواند از جنبه بافت آفرینش آنها باشد و می تواند از هر دو جنبه باشد.

اگر منظور از آن جنبه آفرینش آنها باشد در آن صورت آیه به این معنی است که انواع تیره های حیوانات مزبور و پرندگان از همدیگر ریشه گرفته اند، چون پیش از این خواندیم که همه تیره های انسانی (یعنی همه امّتها و ملیتها) از یک پدر و مادر ریشه گرفته اند، بنابر این همگونی امتی یا ملیتی در آنها و در انسانها می بایست در "از هم ریشه گرفتن آنها و تیره بندی شدن آنها" باشد.

و اگر منظور از همگونی امتی و ملیتی آنها با انسانها در بافت آفرینش آنها باشد در آن صورت آیه به این معنی است که آنها و انسانها از بافت و ساختار زیربنایی آفرینشی مشترکی برخوردارند، که تأکیدی را در این رابطه در آیه چهارم سوره الجاثية می بینیم.

هر چند توانایی سخن گفتن فقط در انسان موجود است، ولی حیوانات هم به وسیله علایم و صداهایی برای همدیگر پیام می فرستند. انسان باید حرف زدن را به تدریج بیاموزد ولی حیوانات نیازی به آموزش ندارند و زبان خود را از نخستین روز بلدند. پس غریزه و هدایت الهی است که همه چیز را به آنها می آموزد. در آزمایشهایی که برای اثبات این موضوع انجام گرفته چند نوع از بچه حیوانات را از بدو تولد از پدر و مادر خود جدا نگاه داشتند پس از ماه ها که این بچه ها بزرگ شدند، توانستند با پدر و مادر ارتباط کامل بر قرار کنند و صداهای لازم را از خود در بیاورند.

تنوع یافتن جانوران و هر یک از نژادهای آنها

وَفِي خَلْقِكُمْ وَمَا يَبُثُّ مِن دَابَّةٍ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يُوقِنُونَ (۴)سوره الجاثية

و در آفرینش خودتان و آنچه از [انواع] جنبنده[ها] پراکنده می‌گرداند [بطور غیر منظم گسترش می دهد] برای مردمی که یقین دارند نشانه‌هایی است (۴)

۱ــ موجودات بثّ پیدا می کنند. ۲ــ فعل « یبثُّ» در وزن مضارع است. ۳ــ در خلقت انسان و خلقت هر جانور دیگری نشانه هایی وجود دارد.

۱ــ موجودات بثّ پیدا می کنند:

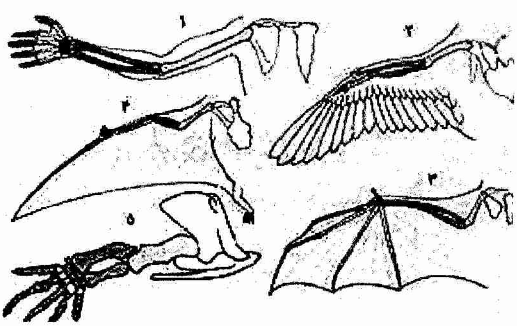


واژه بَثّ به معنی: گسترش دادن یا پراکنده کردن غیر منظم است. (یعنی: گسترش دادن یا پخش نمودن چیزی به شیوه ها و اشکال گوناگون و متنوع) و «بثّ» نمودن هر نوع جانوری به این معنی است که: هر نوع جانوری (یعنی هر نژاد و تیره ای از جانوران) را در اشکال و صورتهای متنوع زیاد می کند؛ که بطور ضمنی و تلویحی به این معنی است که آنها را از همدیگر در می آورد.

۲ــ فعل «یبثُّ» در وزن مضارع است:

مضارع بودن فعل «یبُثُّ» به این معنی است که هنوز نیز نژادها و تیره های جدیدی از انواع موجودات آفریده می شوند. چند صد سال پیش انسان انواع موجودات را شمرده بود و عددی حول و حوش هفت هزار را برای آنها تعیین کرده بود. امروزه انسان در حدود بیش از یک میلیون و هفت صد هزار نوع موجود زنده را می شناسد و پیوسته انواع جدیدی را پیدا می کند. (برخی نوشته اند که تکامل و تنوع انواع موجودات تمام شده و دیگر موجود جدیدی به وجود نمی آید. (ولی این فقط یک نظریه است و هیچگونه توضیح و مبنای علمی برای آن وجود ندارد).

۳ــ در خلقت انسان و خلقت هر جانور دیگری نشانه هایی وجود دارد:



تصویر ۱ دست انسان، تصویر ۲ بال یک پرنده، تصویر ۳ بال خفاش و تصویر ٤ بال مارمولک پرنده، تصویر ٥ فسیل یک جانور ذوزیست است، در همه آنها مچ بازو، مچهای ساعد، مچهای دست و انگشتان مشترک است. تفاوت در شکل و اندازه آنها است که به نوع کاربرد آنها مربوط می شود.

آیه خطاب به بت پرستان است که برای هر چیزی خدایی قائل بودند. آیه با استدلال به ساختمان بدن انسان و جانوران یگانگی خدا را استدلال می کند و منظور آن اینست که در موجودات ردی بیش از رد یک آفریننده دیده نمی شود.

کروموزومهای انسان ۴۶ ولی مال میمون ۴۸ و مثلا: خرگوش ۴۴ و نخود ۱۴ تا است و همچنین اطلاعات بیشتر در ژنها و DNA روی کروموزومها وجود دارد. کروموزومها عامل انتقال صفات ارثی هستند.

مباحثی از علم زیست شناسی

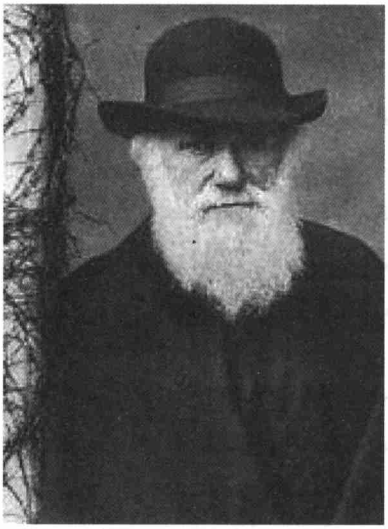
در اینجا بعضی از مطالب زیست شناسی معروف از دریای بیکرانش را با بیان و بررسی می کنیم تا خود ببینید و به قضاوت بپردازید که چگونه علم، آیات قرآنی را تأیید و توضیح می دهد و قرآن بزرگ با چه زیبایی آنها را بیان نموده است.

تکامل

باید واقعیات را به دور از هر گونه تعصب بیان داشت و آنچه مهم است واقعیات علمی است نه برداشتهای ما. متأسفانه به دلیل گستردگی بسیار زیاد این مطلب که خود نیازمند کتابی قطور است آن را بطور بسیار خلاصه تقدیم می داریم.

نظریه‌پرداز تئوری تکامل

چارلز رابرت داروین(Charles Robert Darwin) در ۱۲ فوریه ۱۸۰۹ (همان روزی که ابراهام لینکلن به دنیا آمد) در خانواده پزشکی ثروتمند اهل مونت‌هاوس، شروزبری(Shrewsbury) در استان شراپ شایر در انگلستان دیده به جهان گشود. پدرش رابرت داروین و مادرش سوزانا وجوُود هر دو از خانواده‌های اصیلزاده انگلیسی مسیحی یونیتارین بودند.



وقتی داروین هشت سال داشت مادرش درگذشت، یک سال بعد در سال ۱۸۱۸ او را برای تحصیل به مدرسه شبانه‌روزی در شهر مجاور فرستادند و تا سن ۱۶ سالگی در آنجا باقی ماند در ۱۸۲۵ پس از صرف یک سال کارآموزی در کنار پدرش برای تحصیل پزشکی به دانشگاه ادینبرو رفت. در سال ۱۸۲۷ پدر ناخشنود از این که پسر جوانش به پزشکی علاقه‌ای نشان نمی‌دهد، نام او را به قصد تحصیل علوم دینی در کالج کریست دانشگاه کیمبریج نوشت تا در کسوت روحانیت در آید.

سفر با بیگل(Beagle)

نیروی دریایی به دنبال یک طبیعیدان می‌گشت که ناخدا رابرت فیتزروی را در یک سفر اکتشافی به دور دنیا همراهی کند مأموریت کشتی بیشتر نقشه برداری از سواحل آمریکای جنوبی بود و هنسلو داروین را پیشنهاد کرده بود. این سفر فرصتی گرانبها بود برای داروین تا علائقش را به عنوان طبیعیدان دنبال کند. داروین هم موفق شد یکی از اساتید خود را قانع نماید که او را به عنوان طبیعی‌دان در سفر اکتشافی کشتی «بیگل» همراهی کند.

داروین بیست و دو ساله در سال ۱۸۳۱ سفر دور دنیای خود را با کشتی «بیگل» آغاز کرد سفر با کشتی بیگل پنج سال به طول انجامید. داروین بیشتر این مدت را صرف پویش‌های زمین‌شناختی، بررسی سنگواره‌ها و مطالعه بر روی ارگانیسم‌های زنده کرد. او از موجودات زنده آمریکای جنوبی هزاران نمونه گرد آورد که بسیاری از آنها تا آن زمان برای دانشمندان غربی ناشناخته بودند. همه این‌ها به علاوه یادداشت های مفصلی که داروین از مشاهدات خود تهیه کرده بود، در نظریه پردازیهای آینده او بسیار به کار آمدند.

پیدایش نظریه فرگشت (تکامل)

داروین با بررسی لایه‌های سنگی و سنگواره‌ها در نقاط مختلف شواهد زیادی در تأیید نظریات لایل یافت. در جزایر گالاپاگوس او فسیل هایی بسیار نزدیک ولی نه کاملاً همانند با اشکال زنده پیدا کرد. وی مشاهده کرد که لاک‌پشتهای ساکن در هر جزیره اندکی با لاک‌پشتهای جزیره مجاور متفاوتند و سهره‌های جزیره‌های مختلف تفاوت کمی با یکدیگر دارند. از نظر داروین بهترین توضیح آن بود که انواع تغییر می‌کنند و اعضای هر گونه نیای مشترکی دارند.

تأثیر کتاب رساله‌ای در باب اصل جمعیت نوشته توماس مالتوس بر افکار داروین در اصل انواع مشخص است. مالتوس در کتابش پیرامون تأثیر مستقیم حوادثی مانند جنگ و قحطی و امراض بر کم کردن سرعت افزایش نوع بشر صحبت می‌کند. داروین دریافت که آموزه‌های مالتوس نظریات او را تکمیل می‌کند. او نتیجه گرفت که

پس از ایجاد تغییر در موجودات زنده، انواعی که با محیط طبیعی ناسازگار گشته‌اند حذف می‌شوند و انواعی که تغییراتشان آنها را محیط طبیعی سازگارتر کرده‌است، جای آنها را می‌گیرند. داروین این پدیده را انتخاب طبیعی نامید.

قبل از داروین افراد دیگری نیز مشابه چنین نظریه‌ای را ارائه داده بودند که از جمله آنها می‌توان از «لامارك» طبیعی‌دان فرانسوی و «اراسموس داروین» پدر بزرگ چارلز داروین نام برد. امّا نظریه‌های این افراد هرگز مورد قبول جوامع علمی قرار نگرفت زیرا صاحبان این نظریه‌ها نمی‌توانستند توضیح قانع‌کننده‌ای در مورد اینکه تکامل چگونه انجام یافته است ارائه دهند. داروین " انتخاب طبیعی " و " بقای اصلح " را مطرح نمود نقش عمده داروین در این ماجرا نه تنها نشان دادن مکانیسم چگونگی انجام مراحل – تکامل انتخاب اصلح – بود بلکه توانست شواهد و قرائن فراوانی را در دفاع از نظریاتش نیز ارائه نماید.



آغاز گونه ها (The Origin of Species)

دریافت نامه‌ای در ژوئن ۱۸۵۸ داروین را واداشت تا تردیدهایش را کنار بگذارد. نویسنده نامه زیست‌شناس جوانی بود به نام آلفرد راسل والاس که در بورنئو کار می‌کرد. او نیز درباره فرگشت به همان اندیشه‌های داروین رسیده بود. والاس در نامه خود نظر داروین را درباره نظریه تکامل جویا شده بود. داروین ظرف دو هفته مقاله‌ای تهیه کرد و همراه با مقاله والاس به انجمن علمی لینیان فرستاد. دوستانش ترتیبی دادند که هر دو مقاله با هم عرضه شود امّا همراه با مدارکی که حق تقدم داروین را ثابت کند. داروین که اراده‌اش بر اثر آگاهی از وجود رقابت برانگیخته شده بود پس از ارائه مقاله شروع به نوشتن کتابی در سال ۱۸۵۹کرد با عنوان:

On the origin of species by means of natural selection

«پیرامون آغاز گونه‌ها به وسیله انتخاب طبیعی یا بقای نژادهای اصلح در تنازع برای بقا». در این کتاب که بعدها با ترجمه‌هایی نادرست از کتاب چارلز داروین به

عنوان خاستگاه گونه‌ها یا اصل انواع، مشهور شد، وی کوشید نظریه فرگشت به وسیله انتخاب طبیعی را توضیح دهد و مدارک علمی برای آن ارائه کند.

کتاب در دوازده فصل گردآوری شده‌است. چهار فصل ابتدائی درباره اساس تئوری داروین است. چهار فصل بعدی به بررسی انتقاداتی می‌پردازد که داروین پیش‌بینی کرده ممکن است به تئوری‌اش وارد شود. سه فصل بعدی مربوط به شواهد زمین‌شناسی و پراکندگی گیاهان و جانوران و رده‌بندی و شکل‌شناسی آنهاست و در فصل آخر تمام آنچه در کتاب آمده بصورت خلاصه بازگو شده‌است. عناوین برخی مباحث کتاب بدین قرار است' :تغییر انواع در اثر اهلی کردن', 'تغییر در طبیعت', 'تنازع بقائ', 'انتخاب طبیعی یا بقای اصلح', 'قوانین تغییر', 'دشواری‌های فرضیه ما', 'غریزه', 'نقص بایگانی لایه‌های زمین 'و 'توزیع جغرافیایی .

نظریه داروین به طور خلاصه

بعد از آن که داروین گفت حیات دیرینه است، نظریه وی واجد دو وجه اساسی است، اوّل این که تمامی اشکال حیات از راه تغییرات تدریجی و طی زمانی طولانی از نیایی مشترك که شامل یک تک هسته ای و یا حداکثر چند بافت ساده زندگی، نشأت گرفته اند؛ و دوم آن که تبیین این تغییرات تدریجی که شامل ظهور گونه های جدید نیز هست با انتخاب طبیعی است. انتخاب طبیعی به این معناست که موجودات زنده ای که بیشترین سازگاری را با محیط زیست شان دارند توسط محیط برای بقا و تولید مثل انتخاب خواهند شد در حالی که موجودات زنده سازگاری نایافته (و بنابراین به لحاظ تولید مثلی ناموفق) از بین خواهند رفت.

آنچه داروین در کتابش مطرح کرد بحث درباره تحول انواع و شکل گرفتن آنها از اشکال ساده بود، امّا او سخنی از انسان و منشأ آن به میان نیاورد. در سال ۱۸۷۱ میلادی در حالی که هنوز بحث و جدل پیرامون کتابهای قبلی داروین به شدت ادامه داشت وی کتاب جنجال‌برانگیز خود « کتاب نسب انسان و انتخاب در ارتباط با جنسیت» را منتشر کرد:

The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex

در این کتاب داروین تئوری تطور خود را به تطور بشر تعمیم می‌دهد و تئوری انتخاب جنسی خود را مطرح می‌کند وی کوشید نشان دهد چگونه همه صفات ممیزه انسان را می توان به وفق تعدیل تدریجی نیاکان آدم نمای انسان در جریان انتخاب طبیعی توجیه و تعلیل کرد و می توان با ترکیب کالبدی و شباهت نزدیک انسان به گوریل، پیدایش انسان را توجیه نمود.

سایر موضوعات مطرح شده در این کتاب عبارتند از: تطور روانشناسی، تطور اخلاق، تفاوت‌ها در نژادهای مختلف، تفاوت‌های بین دو جنس، برتری مردان بر زنان و نسبت تئوری تطور با جامعه.

مرگ داروین در ۱۹ آوریل ۱۸۸۲ (در سن ۷۳ سالگی) در داون‌هاوس، دهکده داون(Dawn)، استان کِنت، لندن انگلستان بود.

ارزش های علمی این نظریه و اشکالات آن

معرفی علم ژنتیك

ژنتیك، علم مطالعه وراثت در تمامی زمینه های آن از گسترش صفات در یك شجره نامه خانوادگی، تا بیوشیمی مادّه ژنتیکی، اسید دزوکسی ریبونوکلئیك DNA و اسید ریبونوکلئیكRNA است. هدف ما در این بخش، معرفی و بررسی مکانیز مهای وراثت است.

بصورت تاریخی، ژنتیك دانان در سه حیطه مجزا فعالیت کرده اند، هر حیطه با مشکلات، روشها و موجودات زنده مورد مطالعه مربوط به خود. این سه حیطه عبارتند از ژنتیك کلاسیك، ژنتیك مولکولی و ژنتیك تکاملی یا ژنتیك جمعیت.

در ژنتیك کلاسیك ما با تئوری کروموزومی وراثت روبرو هستیم، مفهومی که ژنها را بصورت خطی در کنار هم بر روی کروموزوم فرض می کند. موقعیت نسبی ژنها با بررسی فراوانی زاد ه های حاصل از آمیزشهای خاصی قابل تعیین است

ژنتیك مولکولی مطالعه مادّه ژنتیك است؛ ساختار، رونویسی و بیان مادّه ژنتیك. همچنین در همین حیطه ما انقلاب بزرگ تکنولوژی DNA نوترکیب یا مهندسی ژنتیك و اطلاعات بدست آمده از آن را بررسی خواهیم کرد. ژنتیك تکاملی یا ژنتیك جمعیت به

بررسی تغییرات در فراوانی ژنها در جمعیت می پردازد. مفهوم داروینی تکامل که بنابر پایه انتخاب طبیعی است بررسی می شود.

امروزه به دلیل پیشرفتهای علمی، مرزهای این سه ناحیه، تا حدی محو شد ه اند؛ به عنوان مثال: اطلاعات به دست آمده از ژنتیك مولكولی از طرفی به فهم بهتر ساختار و عملکرد کروموزومها و از طرف دیگر به فهمیدن انتخاب طبیعی کمك می کند. ما سعی می کنیم مطالب را بصورت تاریخی آنها بررسی کنیم؛ از کارهای مندل و کشف خصوصیات وراثت آغاز می کنیم و سپس به ژنتیك مولكولی می پردازیم.



امّا اگر به واسطه کشفیات کشیش کاتولیك اتریشی گرگور مندل«Gregor Mendel» (۱۸۲۲ - ۱۸۸۴) نبود در حال حاضر آراء داروین اوضاع بسیار سخت تری را پشت سر می گذاشت. قوانین انتقال ژنها، انتقال ژنها از یك نسل به نسل بعد، توسط وی کشف شد. نظریه خود داروین فاقد فهم دقیقی از وراثت بود. او هیچ چیزی درباره ژنها نمی دانست. امروزه ما می دانیم که ژنها واحدهای وراثت هستند. داروین به اشتباه می پنداشت که ویژگیهای موجودات زنده با مخلوط شدن خصوصیات والدین که در خون آنها موجود است شکل می گیرد. در ۱۸۶۶ مندل نشان داد که ویژگیهای مختلف موجودات زنده از جمله رنگ گلهای نخود فرنگی توسط واحدهای مجزایی که اکنون ما آنها را ژن می نامیم منتقل می شود و نه اینکه این ویژگیها حاصل مخلوط شدن اسرار آمیز ویژگیهای والدین باشد.

ژنتیك نظریه تکاملی داروین را مورد حمایت و بازبینی قرار داد. آنچه که داروین تغییرات تصادفی می نامید را امروزه جهشهای ژنتیکی بدون جهت می خوانند. در دهه ۱۹۴۰ ژنتیك مندلی با نظریه داروین ترکیب شده و جولین هاکسلی آن را نظریه" ترکیبی جدید" نامید چیزی که امروزه آن را نئوداروینیسم می نامیم. متعاقباً بسیاری از زیست شناسان انتخاب طبیعی را به جای آنکه بوسیله بقای فرد یا گروه در نظر بگیرند آن را در قالب بقای خزانه های ژنی بیان کردند. برای برخی از دانشمندان تکامل اساساً موضوع انتخاب ژنها و انتقال آن به نسلهای بعدی است.

در همان سال‌هایی که داروین مشغول تألیف و انتشار کتابهای تاریخ‌ساز خود بود. گریگوری مندل نیز روی قوانین وراثت کار می‌کرد. کار مندل که بخوبی مؤید

نظریه‌های داروین بود، تا سال ۱۹۰۰ به کلی نادیده گرفته شد. تا آن زمان تئوری‌های داروین دیگر جای خود را در محافل علمی باز کرده و کاملاً مورد پذیرش قرار گرفته بود. به این ترتیب برداشت کنونی ما از نظریه تکامل که ترکیبی از قوانین وراثت ژنتیکی و انتخاب اصلح می‌باشد به مراتب کاملتر از تئوری اوّلیه داروین است.

فرگشت در پی تغییر بسامد یک عامل انتقال ارثی در یک حوض ژنتیکی پدید می‌آید. اینگونه تغییرها در پی یک گزینش طبیعی و یا کشش ژنتیکی پدید می‌آیند. این دگرگونیها در بازه‌های دراز زمانی به تغییراتی در گونه یا ریخت (فنوتیپ) می‌انجامند. برای فرگشت روندهای دیگری مانند گونه زایی نیز بسیار مهم اند.

حیات با دو مکانیسم طبیعی به تکامل رسیده است: «انتخاب طبیعی» و «موتاسیون» (جهش). این تئوری اساساً ادعا می‌کند که انتخاب طبیعی و موتاسیون دو مکانیسم مکمّل هستند. ریشه تغییرات تکاملی از جهشهای تصادفی سرچشمه می‌گیرد که در ساختارهای ژنتیکی موجودات زنده اتفاق می‌افتد. خصوصیات حاصل از موتاسیون با مکانیسم انتخاب طبیعی گزینش می‌شوند و بدین طریق موجودات زنده تکامل می‌یابند.

در يك آزمایش خوب، تنها دو نتیجه ممکن وجود دارد؛ تأیید فرضیه و یا رد فرضیه. به عنوان مثال: ممکن است شما تصوّر کنید که صفات اکتسابی به ارث می رسند ایده ای که توسط لامارك پیشنهاد شد. لامارك فرض کرد که زرافه هایی که سعی می کردند برگهای موجود در شاخه های بالاتری را بخورند، گردنهای بلندتری داشتند. آنها این صفت درازی گردن را به فرزندان خود انتقال می دهند، در هر نسل فقط افزایش کوتاهی در طول گردن وجود دارد و این روند در نهایت امروزه منجر به گرد نهای بسیار طویل زرافه ها شده است.

دیدگاه دیگر نسبت به این مطلب، دیدگاه تکامل براساس انتخاب طبیعی است که توسط داروین پیشنهاد شد. براساس فرضیه داروین، زرافه ها بطور طبیعی در طول گردن تنوع کمی دارند و این تنوعها به ارث می رسند. زرافه هایی که گردن بلندتری دارند، در تهیه برگ از درخت برای خوردن، نسبت به دیگران مزیت دارند. به عبارت دیگر، درطول زمان، زرافه هایی که گردنهای بلندتری دارند، بهتر و بیشتر از دیگران زنده می مانند و تولید مثل می کنند، در نتیجه، زرافه هایی با گردن درازتر، پس از

مدتی، گونه غالب در جمعیت می شوند که دلیل اصلی این اتفاق مرگ گونه های دارای گردن کوتا ه تر است. فراوانی هر جهشی که باعث افزایش طول گردن در جمعیت شود، در جمعیت افزایش خواهد یافت. برای آزمودن فرضیه لامارك، ما ابتداء باید جاندار مناسبی پیدا کنیم. گرفتن زرافه ها و انجام آمیزشهای مورد نظر بر روی آنها بسیار دشوار است.

می توانیم آزمایش را با موشهای آزمایشگاهی انجام دهیم. ما باید صفت دیگری به غیر از طول گردن پیدا کنیم. برای مثال: می توانیم نیمی از دم موشها را ببریم. سپس موشهای دم کوتاه را با موشهای عادی آمیزش می دهیم و زاده ها را بررسی می کنیم اگر زاده ها دمهای عادی داشتند، می توانیم نتیجه بگیریم که دم کوتاه، يك صفت اکتسابی، به ارث نمی رسد که اینگونه است، در مقابل در صورتی که دم موشهای نسل بعد کوتاه ترِ از حدّ معمول باشد، می توانیم نتیجه بگیریم که صفات اکتسابی، ارثی هستند.

نظریه کروموزومی وراثت

در سال ۱۹۰۳ طی مقاله ای، مفاهیمی را که ما در اینجا بررسی کردیم سلول شناسی به نام والتر ساتن «Walter Sutton» اعلام کرد: رفتار کروموزومها در طی میوز اصول و قوانین مندل را توجیه می کند. بنابراین ژنها باید روی کروموزومها قرار داشته باشند. این ایده که توسط بسیاری از زیست شناسان آن زمان مورد تأیید و تکمیل قرار گرفت، بزودی مورد قبول واقع شد. این اتفاقات دانشمندان را بسوی نظریه کروموزومی وراثت رهنمون شد.

مطالعات زیادی در لاینکیج «Linkage» در مورد رابطه ژنها و کروموزومها انجام گرفت.

گونه چیست؟

مارک ارشفسکی معتقد است که فهم درستی از گونه‌ها به سه دلیل از اهمیت خاصی برخوردار است. اوّل آن که گونه‌ها واحدهای اساسی در طبقه‌بندی زیستی هستند. دوم آن که گونه‌ها نقشی اساسی در قوانین حاکم بر محیط زیست دارند و سوّم آن که مفهومی که از سرشت انسان درک می‌کنیم متأثر از درک ما از گونه‌ها است.

با این که عنوان کتاب داروین اصل انواع«گونه ها» است، امّا داروین هیچ گاه «گونه» را تعریف نمی‌کند و حتّی در صفحه ۵۲ کتابش گونه‌ها را هویاتی قراردادی و صرفاً برای راحتی در امر گفتگو معرفی می‌کند.

البته برخی از مفسرین شواهد قانع کننده‌ای از کتاب ارائه می‌کنند که در اینجا منظور داروین تمایز میان زیرگونه‌ها بوده است و نه خود گونه‌ها.[۱۴۹] امّا به هر حال چند سؤال همچنان باقی می‌ماند: سؤال اوّل در مورد این مسأله است که چه ویژگی‌هایی مشخص می‌کنند یک موجود زنده متعلق به کدام گونه است؟ ویژگی‌های ریخت‌شناسی آن موجود مشخص‌کننده است یا تاریخ تکامل آن موجود؟ یا این که با چه موجوداتی آمیزش می‌کند؟ سؤال دوم در مورد ماهیت هستی‌شناختی گونه‌هاست. آیا گونه یک نوع طبیعی است؟ یک مجموعه است؟ یا یک فرد است؟ چه چیزی در میان همه گونه‌ها مشترک است؟ چه چیزی میان تمامی جمعیتهایی که متعلق به یک گونه می‌دانیم مشترک است؟

سترلنی(۱۹۹۸) در این باره می‌گوید: تمامی این جمعیتها به لحاظ ریخت‌شناسی، ژنتیکی یا رفتاری مشابهند. چنین دیدگاهی با سه مشکل مواجه است.

اوّل آن که در هر زمان می‌توان از مقیاسهای زیادی برای بررسی مشابهتها بهره گرفت. این امر باعث می‌شود مطابق یک مقیاس دو جمعیت متفاوت متعلق به یک گونه در نظر گرفته شوند و مطابق مقیاس دیگر خیر. یعنی انتخاب بین این مقیاسها ضابطمند نیست. دوم آن که چنین دیدگاهی باعث خواهد شد تقسیم‌بندی در شجره حیات دلخواهانه و بر حسب قرارداد شود. سوّمین مشکل این دیدگاه این است که مجموعه موجودات زنده‌ای که به این ترتیب در یک گونه قرار می‌گیرند اهمیت تکاملی خود را از دست می‌دهند. اگر گونه‌ها صرفاً مجموعه‌ای از موجودات زنده مشابه باشد که شباهت آنها توسط یکی از بی‌شمار مقیاس مختلف سنجیده می‌شود پس در واقع مقوله گونه یک نوع طبیعی نیست.

در فرایندهای تکاملی علّیت به چه معنا است؟ فرایند تکامل موجبیتی است یا غیر موجبیتی؟

---

[۱۴۹] میلستین۲۰۰۲ ، صفحه: ۲۳۴

استفان جی‌گولد در کتاب حیات شگفت‌انگیز(۱۹۸۹) ادعایی مطرح می‌کند که مورد تفسیر های گوناگون قرار گرفته است. او می‌گوید اگر می‌توانستیم نوار حیات را به عقب برگردانیم شاید در اجراء مجدد نوار انسان در فرایند تکامل به وجود نیاید، امّا معنای این سخن چیست؟ این عبارت را به دو شکل می‌توان تفسیر کرد. اوّل این که اگر شرایط اوّلیه تغییر کند انسان تکامل نمی‌یابد، دوم این که حتّی اگر شرایط اوّلیه ثابت بماند باز هم امکان دارد انسان تکامل نیابد. یعنی انسان آنی و در یک لحظه خاص بوجود آمده است.

آیا زیست‌شناسی دارای قانون است؟

هر چند داروین در کتاب اصل الانواع بیش از ۱۰۶ بار از قوانینی صحبت می‌کند که فرایندهای زیست‌شناختی خاصی را هدایت می‌کنند امّا از سال ۱۹۶۳ که اسمارت این ادعا را مطرح کرد که «زیست‌شناسی فاقد قانون است»، بحثهای زیادی درباره وجود یا عدم وجود قوانین در زیست‌شناسی درگرفت.

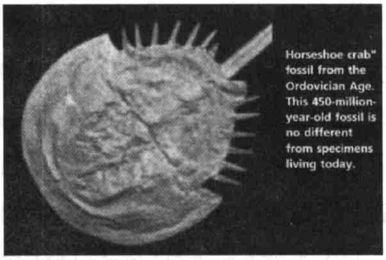
از دیدگاه اسمارت یک قانون طبیعت بایستی به لحاظ زمانی و مکانی فاقد محدودیت باشد و به هویات خاص ارجاع نداشته باشد. مثلاً: این گزاره شرطی که «اگر در حجم ثابت دمای گازی را افزایش دهیم فشار آن افزایش می‌یابد»، بیانگر یک قانون طبیعت است زیرا از نظر زمانی و مکانی محدودیتی ندارد و فاقد هویات خاص است یعنی برای همه گازها صادق است. از دیدگاه اسمارت هیچ تعمیمی در زیست‌شناسی واجد این شرایط نیست.[۱۵۰]

فسیلها و پیدایش نوع انسان

حالا نگاه می کنیم به فسیل های تعدادی جاندار تا ببینیم این جهش چه تغییری در آنها بوجود آورده؟ هم اکنون موجودات زنده ای در روی زمین زندگی می کنند که در زمان دایناسورها نیز به همین شکل کنونی وجود داشته اند در حالی که در این مدت شرایط زندگی این موجودات تغییرات بسیاری کرده است.

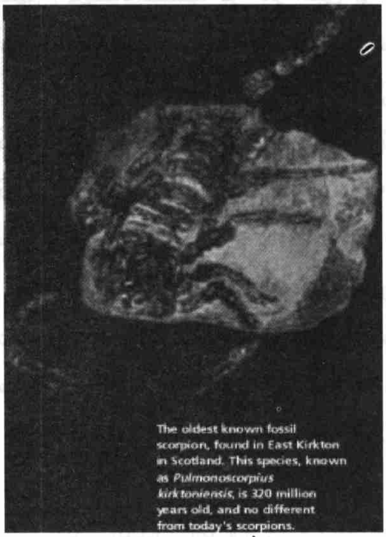
---

[۱۵۰] تامسون۲۰۰۰، صفحه: ۷ و ۸



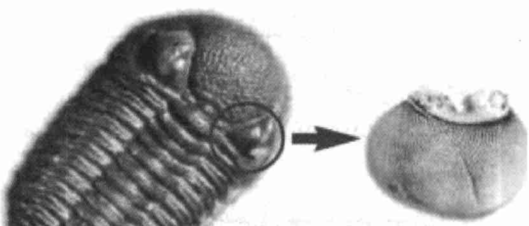
Horseshoe crab" fossil from the Ordovician Age. This 450-million-year-old fossil is no different from specimens living today.

قدیمی ترین فسیل پیدا شده از خرچنگ نعل اسبی مربوط به ۴۵۰ ملیون سال پیش هست که دقیقا مشابه گونه های امروزی خودشه. قدیمی ترین فسیل پیدا شده از یک عقرب که مربوط به ۳۲۰ میلیون سال پیش هست و تفاوتی با گونه های امروزی عقرب نداره.



The oldest known fossil scorpion, found in East Kirkton in Scotland. This species, known as *Pulmonoscorpius kirktoniensis*, is 320 million years old, and no different from today's scorpions.

و بسیاری دیگه از این فسیل ها که نشان از عدم تغییر تکاملی داره. گونه ۴۰۰ میلیون ساله یک کوسه که در گذر زمان دچار تغییر نشده. فسیل ۱۹۰ ساله تمساح و فسیل ۱۹۴ میلیون ساله قورباغه؛ این ها همگی نشان از این داره که اون تغییراتی که باید اینقدر قدرت داشته باشن و در طول چند صد میلیون سال میلیاردها نوع جاندار رو با طراحی دقیق و بدون اشکال بوجود بیارن چطور ۴۵۰ میلیون سال یک جاندار رو هیچ تغییری نداده؟



Trilobite eyes, with their doublet structure and hundreds of tiny lensed units, were a wonder of design.

تریلوبیت ۵۳۰ میلیون سال پیش با یک سیستم چشمی فوق العاده پیش رفته بصورت آنی بوجود اومد و در این مدت هم دچار کوچکترین تغییری نشد.

انفجار کامبرین

ناشر مجلّه ارث ساینس که یکی از نشریات معروف لیتراتور تکامل هست بنام ریچارد مونستارسکی در ارتباط با انفجار کامبرین که تکامل گرایان رو به حیرت انداخته این صحبت ها رو می کنه: "امروزه با مشاهده فرم های خیلی پیچیده حیوانات، متوجه می شویم که اینها یکباره پدیدار شده اند. این لحظه کامبرین درست به اوایل تکامل می رسد که دریاها و کره زمین برای اوّلین بار پر از موجودات ساختار پیچیده می شود که این با انفجار تکامل گرا آغاز شده است.

با وجود تمامی سؤالاتی که در رابطه با نظریه داروین پیش می آید باید گفت که دلیلی محکم دال بر ردّ این نظریه وجود ندارد بلکه دلایل بسیار محکمی نظیر آنچه درباره ژنها بیان داشتیم و مواردی دیگر آن را ثابت می کند، به عنوان نمونه توسط تحقیقات دیرین شناسی و فسیلها این مطلب معلوم شد که موجودات اوّلیه خیلی ساده بوده اند و هر قدر که زمان می گذشته پیچیدگی بیشتر و تنوع بیشتر می شده است و این نشان دهنده خلقت در مراحل اوّلیه بصورت اشکال بسیار ساده حیات بوده است و این همان چیزی است که داروین ادعا می کرد.

انسان در حدود ۱۵۰ هزار سال پیش در شرق آفریقا پدیدار شد و گروه‌های کوچکی از آنها در حدود ۵۰ هزار سال پیش به دیگر نقاط دنیا مهاجرت کردند، به این ترتیب نسل تمامی انسانهایی که در خارج از آفریقا زندگی می‌کنند به این مهاجران می‌رسد. (رجوع شود به صفحه ۹۳۱)

کپی‌های بزرگ (شمپانزه، بونوبو، گوریل و اورانگ اوتان) نزدیکترین جانداران در حال حیات به انسانهایند. با این حال انسان از هیچ یک از آنها تکامل نیافته‌است و مسیر تکاملی ما و آنها میلیون‌ها سال پیش از هم جدا شده‌است.

امّا آیا این انسان همان انسانی است که مخاطب اصلی و ویژه تمام ادیان الهی و غیرالهی است؟

بین انسان امروزی و انسان نئوناندرتال، که حدود سی هزار سال پیش زندگی می‌کردند تفاوتهای فامیلی از نظر ژنتیکی وجود داشته است.

گونه ها و جمجمه های بسیاری در روی کره زمین دیده شده اند که حکایت از موجوداتی می کنند که «مانند» انسان امروزی بوده ولی از نسل بشر امروز نبودند.

دانشمندان علم ژنتيك سوئیس، به مقایسه DNA میمون‌ها با انسان پرداختند این دانشمندان اعلام نمودند که شباهت قابل ملاحظه ای بین DNA انسان و میمون وجود ندارد و اگر میمون و انسان از يك جد مشترك می‌بودند باید شباهت بیشتری بین DNA آنها وجود می‌داشت.

در بین گونه ها و جمجمه های کشف شده - تا به امروز - هیچ جمجمه یا گروهی یافت نشده که به طور مستقیم و قطعی بشر امروزی رو به گونه ای قبل از خودش مرتبط کنه.

لذا نه تنها شواهدی چون تولد حضرت عیسی علیه‌السلام را داریم بلکه در نظریه تکاملی داروین، پیدایش انسان از نسل میمون، فقط یک نظریه است که بر اساس برخی از شواهد و شباهت برخی از خصوصیات حیوانی این دو موجود بیان شده است و نه تنها به اثبات نرسیده، بلکه هیچ دلیل علمی (تجربی) یا فلسفی نیز برای آن اقامه نشده است و برخی از دانشمندان زیست معاصر نیز بنا به دلایلی [که شاید آنها نیز محل بحث داشته باشد] این نظریه‌را رد کرده‌اند. لذا هیچ دلیلی نیست که ما یک «نظریه»را یقیناً «علم» بنامیم و مدافع آن باشیم.

آیا نظریه تکامل می‌تواند وجود نوع دوستی، اخلاق، معرفت و چگونگی کسب آن، به وجود آمدن زبان را در انسان و حس زیبایی شناسی در انسانها را توضیح دهد؟

آیا همه رفتارهای آدمی نتیجه انتخاب طبیعی است؟

عده زیادی از تکامل‌گرایان معتقدند که نظریه تکامل برای همه این سؤالات پاسخهای قانع کننده‌ای دارد و عده‌ای نیز مخالف این ادعا بوده و معتقدند تبیین تکاملی در باب سرشت و ماهیت انسان با محدودیتهایی رو به رو است.

توجه به این نکته نیز مهم است که تمایز میان این دو گروه با تمایز میان باور یا عدم باور به خدا یکی نیست. یعنی ممکن است شخصی به وجود خداوند باور داشته باشد امّا در عین حال معتقد باشد که می‌توان سرشت انسان را بر مبنای یافته‌های زیست‌شناسی تکاملی توضیح داد و برعکس، این امکان وجود دارد که شخصی به وجود خداوند باور نداشته باشد امّا نظریه تکامل رایج را برای توضیح ماهیت و سرشت آدمی کافی نداند.

در کل باید گفت که مدارک و دلایل علمی برای اثبات نظریه داروین در خصوص سایر موجودات به غیر از انسان قانع کننده است امّا این که انسان هم در سلسله تکامل بوجود آمده باشد و آن را بصورت یک واقعیت علمی قبول کنیم کافی نیست و شاید در آینده بتوان به دلایل قانع کننده ای در این باره برسیم. باید توجه داشت که هر چند DNA میمون و انسان متفاوت است امّا DNA سایر موجودات هم متفاوت است.و باز هم در سیر تکاملی و جهش ژنی می گنجند چرا که به نیایی مشترک می رسند پس احتمال جهش از میمون به انسان رد نمی شود ولی در رابطه با سرشت و تعقل اثتسنائی انسان با سایر موجودات تفاوت زیادی وجود دارد که باعث تمایز می شود.

آیات قرآنی و نظریه تکامل

ابتداء این بخش و در ابتداء بخش اعجاز قرآن بزرگ در مورد انسان، آیاتی را در تأیید نظریه توضیح دادیم در ادامه و توضیح بیشتر به چند آیه دیگر اشاره می کنیم:

قرآن کریم در آیه ۳۰ سوره نبأ می‌فرماید: «وجعلنا من الماَء کلّ شيء حي»، یعنی: و از آب هرچیزی را زنده گردانیدیم و یا آیه ۴۵ سوره نور: «والله خلق کلّ دابه من ماء»، یعنی: و خداست که هر جنبنده‌ای را از آب آفرید.

از آیاتی مانند آیات فوق که اشاره به بوجود آمدن حیات از آب دارد می‌توان حیات تکاملی را برداشت نمود که طبق نظریه تکاملی منشأ پیدایش حیات از موجودات تك سلولی اوّلیه‌ای بوده که در آب دریاها بوجود آمده بودند. و این نظر نیز با سنت خداوند که همان نظم و قانون‌مداری در هستی و آفرینش است مطابقت بیشتری دارد.

آنچه مهمتر به نظر می رسد این است که محل نزاع در پیدایش نوع انسان بوده است و نه در سایر موجودات. گویا قرآن نیز در خصوص سایر موجودات غیر انسان موافق نظر به وجود آمدن تدریجی و تکاملی است.

آیات کریمه قرآن ظاهر قریب به صریح است در این که بشر موجود امروزی - که ما افرادی از ایشانیم -، از طریق تناسل منتهی می شوند به یک زن و شوهر معین، که قرآن نام آن شوهر را آدم معرفی کرده، و نیز صریح است در این که این اوّلین فرد بشر و همسرش از خاک یا گل خلق شده اند.

به فرض مسأله تکامل ترانسفور میستی را بپذیریم و برای انسان اجداد حیوانی قائل شویم هیچ گونه مخالفتی بااینکه انسان های موجود همه دارای پدر و مادر واحدی بنام آدم و حوا باشند ندارد بلی این سؤال پدید می‌آید که خود آدم و حوا از تکامل حیوانات دیگر خلق شده‌اند (نظریه ترانسفورمیسم) یا هیچ گونه اجداد حیوانی ندارند (نظریه فیکسیسم)؟ ظواهر آیات قرآن نظریه دوم است ولی در عین حال این آیات نفی کلی نظریه ترانسفورمیسم را در موردانسان های قبل از انسان موجود (مانند انسان‌های نئاندرتالین(Neanderthalian)) نمی‌کند.

دو حالت که پیشرفت علم و گذر زمان یکی از آنها را دقیقتر ثابت خواهد کرد:

خداوند در حالی حضرت آدم (ع) که جد انسان امروزی است را آفرید که قبل از او نیز انسانهای دیگری را خلق کرده بود و آنها نابود شدند و انسان امروزی جایگزین آنها گردیده است و از نسل آنها نیست، البته با آفرینشی جدای از آنها.

در آیه ۳۰ سوره بقره قرآن کریم می‌فرماید:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلاَئِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُواْ أَتَجْعَلُ فِيهَا مَن يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاء وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لاَ تَعْلَمُونَ (۳۰) و چون پروردگار تو به فرشتگان گفت من در زمین جانشینی خواهم گماشت [فرشتگان] گفتند آیا در آن کسی را می‌گماری که در آن فساد انگیزد و خونها بریزد و حال آنکه ما با ستایش تو [تو را] تنزیه می‌کنیم و به تقدیست می‌پردازیم فرمود من چیزی می‌دانم که شما نمی‌دانید (۳۰)

در این آیه شرح حالی از آدم به میان می آید و تنها از نحوه انتخاب آدم بعنوان خلیفه خداوند بر روی زمین اشاره می شود نه خلقت آن بصورت آنی و یک دفعه و این آیه نشان می دهد قبل از نسل حضرت آدم انسانهای دیگری هم در زمین زندگی می کرده اند. چون فرشتگان با آگاهی از این مسئله که قبلاً انسانهایی مفسد وجود داشته اند از خداوند سؤال می کنند.

جواب دوم را می توان از کشفیات مندل و علم ژنتیک دریافت که انسان امروزی از نسل انسانهای قبلی است ولی در اثر یک جهش ژنتیکی به انسان امروزی مبدل شده است یعنی با این جهش حضرت آدم به وجود آمده است که باز در راستای بعضی از آیات قرآنی خواهد بود که وجودش را به گل نسبت می دهد و در یک بازه زمانی بخصوص و شاید با یک جهش ژنتیکی به آن نام آدم اطلاق می کند.

۱-خلق بشر از گِل بد بو ۲-معرفی آدم به عنوان اوّلین انسان و ابوالبشر. ۳-رانده شدن انسان از بهشت به زمین و ...، همگی قابل تحلیل و بررسی با نظریه تکامل است.

برای مثال :۱ - خلقت انسان از گل بد بو خود دلیل دیگری بر آفرینش تکاملی انسان است از اوّلین موجودات ساده و تک سلولی ؛ و ۲ - آدم را می توان اوّلین موجودی دانست که جهش ژنتیکی و گذر از حیوانیت به انسانیت در وی و نسل پس از او (یعنی بنی آدم)رخ داد و ۳ – هبوط حضرت آدم از بهشت به زمین:

رانده شدن انسان از بهشت به زمین با این نظریه منافاتی ندارد، همه می دانیم که اگرچه خداوند دانا و توانا است، امّا هیچ عمل غیر منطقی انجام نمی دهد و همه چیز با حساب و کتاب و بر روی نظم و برنامه است و هدفی خواص را دنبال می کند. و این حضور انسان در زمین بصورت بی مقدمه و یک جا بی منطق است و (مانند این است که آدم را در یک سفینه مخصوص حمل زندانیان از بهشت به زمین منتقل کرده اند !) از عقلانیت دور است. بدیهی است که بهشت ماهیت مادی ندارد و گذر از آن به سوی زمین نیاز به روند تدریجی و تکاملی دارد. همچنان که انتقال از این دنیا به دنیای دیگر نیز تدریجی است و مراحل مختلفی بر انسان خواهد گذشت!

آیه ٤٥ سوره نور را یاد آور می شویم که این آیه نیز از همان آیه های علمی است که تا علم آن را در نیافت قابل درک نبود .

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِن مَّاء فَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاء إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (۴۵) و خداست که هر جانوری را [ابتداء] در آب آفرید پس آن که روی شکم خود راه می رود از آنهاست (از آنها آمده) و آن که روی دوپا راه می رود از آنهاست (از آنها آمده) و آن که روی چهار پا راه می رود از آنهاست (از آنها آمده) خدا هر چه بخواهد می‌آفریند در حقیقت‌خدا بر هر چیزی تواناست (۴۵)

مسأله حیات در صورتهای متنوعش اشاره کرده می گوید: ((خداوند هر جنبنده ای را از آبی آفرید)) و با اینکه اصل همه آنها به آب باز می گردد با این حال خلقتهای بسیار متفاوت و شگفت انگیزی دارند: ((گروهی از آنها بر شکم خود راه می روند)) (خزندگان) ((و گروهی بر روی دو پا راه می روند)) (انسانها و پرندگان) ((و گروهی بر روی چهار پا راه می روند)) (چهارپایان) تازه منحصر به اینها نیست و حیات چهره های فوق العاده متنوع دارد اعم از موجوداتی که در دریا زندگی می کنند

و یا حشرات که هزاران نوع دارند و هزاران صورت لذا در پایان آیه می فرماید: ((خداوند هر چه را اراده کند می آفریند)) ((چرا که خدا بر همه چیز توانا است))

منظور از ((ماء)) در اینجا چیست؟

در اینکه کلمه ((ماء)) (آب) در آیه مورد بحث اشاره به چه آبی است در میان مفسران گفتگو است، و در واقع سه تفسیر برای آن ذکر شده.

۱- منظور آب نطفه است: مشکلی که در این تفسیر وجود دارد این است که همه جنبندگان از آب نطفه به وجود نمی آیند، زیرا حیوانات تك سلولی و بعضی دیگر از حیوانات که مصداق جنبنده (دابه) هستند، از طریق تقسیم سلولها به وجود می آیند نه از نطفه مگر اینکه گفته شود حکم بالا جنبه نوعی دارد نه عمومی .

۲- دیگر اینکه منظور پیدایش نخستین موجود است، زیرا هم طبق بعضی از روایات اسلامی اوّلین موجودی را که خدا آفریده آب بوده و انسانها را بعدا از آن آب آفرید و هم طبق فرضیه های علمی جدید نخستین جوانه حیات در دریاها ظاهر شده، و این پدیده قبل از همه جا بر اعماق یا کنار دریاها حاکم شده است . (البته آن نیرویی که موجود زنده را با آنهمه پیچیدگی در نخستین مرحله به وجود آورد و در مراحل بعد هدایت کرد، يك نیروی ما فوق طبیعی یعنی اراده پروردگار بوده است)

۳- آخرین تفسیر این است که منظور از خلقت موجودات زنده از آب این است که در حال حاضر آب مادّه اصلی آنها را تشکیل می دهد و قسمت عمده ساختمان آنها آب است و بدون آب هیچ موجود زندهای نمی تواند به حیات خود ادامه دهد.

البته این تفسیر ها منافاتی با هم ندارند امّا در عین حال تفسیر دوم صحیحتر به نظر می رسد. مهم این است که این موجود در سراسر عالم هستی با يك امتیاز پیدا شد، «عقل»، کدام عالم اجتماعی، انسانی، طبیعی، محیطی، فیلسوف هست که درباره این امتیاز چیز بیشتری از اسلام گفته باشد؟ (برای دیدن آیات در رابطه با تکامل انسان، رجوع شود به اعجاز قرآن بزرگ در مورد انسان صفحه ۷۱۷)

به عکس آنچه خیلی ها می پندارند ما معتقدیم فرضیه ی تکامل نه تنها آیات الهی را نقض نمی کند بلکه آنچه خداوند در قرآن از خلقت و تکامل انسان نام برده است می توان در راستای کشفیات علمی شمرد. ممکن است که قبول انقلاب داروینی به طور قابل توجهی فهم ما از خدا را عمیق تر و گسترده تر سازد.

در جریان برداشت های فلسفی از نظریه تکامل، قصد نظریه پردازان از نظریه تکامل، برابر با این تفکر بود که «انسان چیزی جز حیوان نیست» نظیر این که استدلال کنیم که الماس چون از کربن حاصل می شود نمی تواند ارزش بالاتری از آن پیدا نماید. آن چه مورد اشکال است، سوء استفاده از نظریه تکامل برای نفی و تکذیب خداوند متعال است جالب این که تکاملگرایان اعتراف می کنند که بصورت اثباتی نمی توانند وجود خدا را انکار کنند.

نظریه تکامل به منزله یک تئوری علمی از جهت منطقی تعارض با خداشناسی و جهان بینی الهی ندارد. آنگونه‌که بعضی ها از نظریه تبدل انواع داروین بعد مادیت را در نظر گرفته اند و از آن اثبات بی خدایی نموده اند چنین نبوده چرا که خود داروین موحد بود البته‌داروین در آثارش اشاره هایی دارد که قانونمندی طبیعت را مانع الجمع با علت الهی و آفرینش تدریجی نمی داند و حتی از قوانین طبیعت به عنوان وسائط ثانویه ای که خداوند از طریق آنها به آفرینش می پردازد سخن گفته است امّا عبارات اواخر عمرش موضعی لاادری و نمی دانم را در مورد اعتقاد به وجود خدا مطرح می کند.

مردم همواره از کسانی که همگان به نابغه بودنشان اذعان دارند می خواهند که درباره همه چیز اظهار نظر کنند. باید توجه داشت که ظهور این اشکال منحصر به نظریه تکامل نیست و با این نگاه، هر کشفی از مکانیزمهای عالم با دین ناسازگار خواهد بود از این جهت نظریه تکامل مشکل جدیدی را ایجاد نمی‌کند و اگر کسی توانسته باشد از طریقی، مثلاً توجه به علتهای طولی و این که خداوند در طول همه علتهاست، مشکل مثلاً: نسبت دادن بارش باران به خداوند از یک سو و دانستن مکانیزم بارش باران از سوی دیگر را حل کند، مشکلی با نظریه تکامل هم نخواهد داشت.

آنچه برای من پس از بررسی نظریات داروین روشن شده است، این است که تناقضی با ادیان الهی در نظریات وی یافت نمی شود هیچ، بلکه تأییدی است بر برخی از برهان ها از جمله علّیت و «برهان حرکت و محرک»، که همگی وجود علت، محرک و قدیمی را به اثبات می‌رسانند که دارای صفات، محدودیت‌ها و شرایط مادّه

نباشد که همان خداوند متعال است و این دو نافی همدیگر نیستند. امّا در نگاه تکاملی اگر چه تغییرات در محیط صورت می گیرد امّا دلایل و علت آنها را ذکر نمی کند و گویی از یافتن و ارائه علت تغییرات به جهت انتولوژی (Ontology) و اپیستمولوژی (Epistemology) عاجز و ناتوان است همچنان که خود داروین در قسمت های مختلفی از کتابش و در کنار حرفهایش اعتراف می کند که: بالاخره یک عامل مجهولی را باید برای پیدایش این تغییرات معتقد شد یعنی همه این عواملی که من ذکر می کنم باز هم معما را حل نمی کند و این مهم یعنی این که توجه به هدف و این همان اصلی است که الهیون می گویند : " اصل توجه به غایت ".

«داروین» در کتاب گونه ها، صفحه ۱۶ در بعضی از نامه های خود به دانشمندان چنین می نویسد: محال است بر عقل رشید با دیدن این نظام و هم آهنگی عجیب بگوید که دنیا مبدع ندارد.

«ما باور می‌کنیم که ماه ها، ستارگان، سیاره ها، عالم و هر سامانه‌ای که در آن هست تحت قوانینی راهبری شوند، امّا در مواجهه با موجودات زنده انتظار داریم حتی کوچکترین حشره طی عملیاتی ویژه خلق الساعه شده باشد.»

زنبور عسل و عسل در قرآن کریم

وَأَوْحَي رَبُّكَ إِلَي النَّحْلِ أَن اتَّخِذِي مِنَ الجِبَالِ بُيوتًا وَمِنَ الشَّجَر وَمِمَّا يعْرِشُونَ (۶۸) سوره النحل (هدایت زنبور عسل) و پروردگار تو به زنبور عسل وحی [=الهام غریزی] کرد که از پاره‌ای کوه ها و از برخی درختان و از آنچه داربست [و چفته‌سازی] می‌کنند خانه‌هایی برای خود درست کن (۶۸)

ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلاً يخْرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاء لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِّقَوْمٍ يتَفَكَّرُونَ (۶۹) سپس از همه میوه‌ها بخور و راه های پروردگارت را فرمانبردارانه بپوی [آنگاه] از درون [شکم] آن شهدی که به رنگهای گوناگون است بیرون می‌آید در آن برای مردم درمانی است راستی در این [زندگی زنبوران] برای مردمی که تفکر می‌کنند نشانه [قدرت الهی] است (۶۹) سوره النحل



درباره چگونگی راهیابی زنبورها مطالب علمی زیادی وجود دارد از جمله: به وسیله آفتاب و به وسیله قطبهای مغناطیسی زمین و غیره.

اگر زنبوری محل گلهای مناسب را یافت با زبان مخصوص که زبان رقص و بوییدن است و با حرکات S و 8 مانند و حرکات شکم یعنی پایین تنه در هنگام پرواز و در هوا و تعداد این حرکات و سرعت آنه و غیره، محل دقیق را به زنبورهای دیگر که در کندو هستند خبر می دهد و آنها دقیقاً به همان محلی می روند که مورد نظر زنبور است. این آیه بیان می دارد که رنگ عسل با رنگ گلها در تناسب است ثانیاً با تجربه و علم ثابت گردیده است که در عسل مادّه ضدّ مکروبی و تعفنی وجود دارد و تحقیقات علمی که در این اواخر نشر گردیده است فائده استعمال عسل را در مداوای زخمها، مکروبها و انواع امراض دیگر بیان می دارد.

همچنین عسل شامل موّاد بسیار مفیدی از جمله: قند میوه (فروکتوز) یا (لوولزر) – قند انگور (گلوکز) یا (دکستروز) – ساکاروز – مالتوز – دکسترین – موادّ معدنی – برخی از ویتامینها – پروتئین و اسید است. تنها غذایی که فاسد نمی شود عسل است.

خلقت شتر

أفَلَا ينظُرُونَ إِلَي الْإبِلِ كَيفَ خُلِقَتْ (۱۷)سوره الغاشية

آیا به شتر نمی‌نگرند که چگونه آفریده شده (۱۷)

خانواده شتر یکی از کوچکترین خانواده‌ها در میان جانوران می‌باشد. بجزشتر دوکوهانه وچهار کوهانه چهار نوع دیگر از این خانواده وجود دارد. با توجه به اینکه شتر بیشتر در صحرا زندگی می کند خلقت آن دارای سر و اسرار زیادی می باشد.

گوشها: گوشهای آن کوچک و پوشیده از موهای پرپشت و بهم چسبیده است، که باعث می شود شن و ماسه داخل گوش آن نروند.



سوراخ بینی: سوراخهای بینی قابل بسته شدن هستند و پوسته مخاطی سوراخ بینی آن، سطح خیلی پهنی دارند که راه نفوذ برای شن و ماسه به داخل بینی باقی نمی گذارند، ولی نم و رطوبت لازمه هوای تنفس را از هوا می مکند و جذب می کنند.

پلك چشم: مژه های آن خیلی دراز و پرپشت و کیپ همدیگر هستند که باعث می شود شن و ماسه و سنگریزه های اطراف به درون چشم وی نفوذ نکنند.

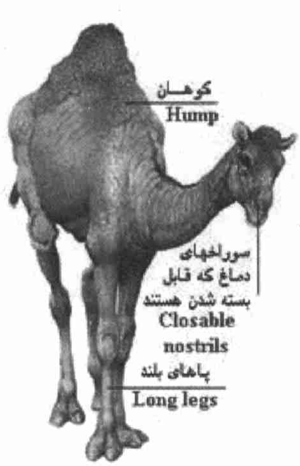
پاهای شتر: پاهای شتر طبیعتاً دراز بوده واز تناسق خوب و محکمی برخوردار می باشد که باعث بلند نگاه داشتن جسمش می باشد تا که از غبار و آلودگی زمین در امان بماند.

کف پای شتر: کف پهن پای آن با یک قشر شاخه ای مجهز شده که باعث می شود پای آن در شن و ماسه فرو نرود و پا را در مقابل ماسه های تیز و گرم نیز محافظت می کند. اگر شتر بجای پاهای پهن، سم دو تکه یا سم یك تکه می داشت به داخل شنها فرو می رفت و امکان سیر و حرکت در چنین بیابانهایی از او سلب می گردید.

درازی گردن آن: شتر که گردن دراز دارد تاکه بتواند گیاهان دشت و صحرا که خشک و خاردار هستند را بخورد، ونیز از درختهای بلند استفاده نماید و درازی گردن آن در وقت از زمین خیستن برایش کمك می کند. علاوه بر فواید ذکر شده، گردن دراز، سرش را بالا نگه می دارد، برای دیدن دور دستها و همچنین چشمانش را از گرد وخبار سطحی دور می سازد.

تکیه گاه ها: تکیه گاه های وی در حالت نشستن (یعنی زانوها، آرنجها، وسینه) از قشر کلفتِ پوستِ مرده تشکیل شده است. این قشر گرما را خنثی می کند و باعث می شود بدن آن زخم نشود.

دهان: داخل دهان آن از پوست سفت و سخت پوشیده شده که باعث می



شود بتواند گیاهان دشت و صحرا که خشک و خاردار هستند را بخورد و زخمی نشود.

لب: لب بالایی شتر شکافته است تا شتر را در خوردن گیاهان خاردار صحرا کمك کند.

کوهان: کوهان آن محل ذخیره انرژی است. ضمن این که چربی آن قشری برای مقابله با گرما نیز هست.

کمر: سطح کمر آن باریک است؛ که باعث می شود تابش گرم و سوزان نیم روزی خورشید، فقط به قسمت کمی از بدن وی بطور مؤثر بتابد و در شرایط تابش قبل از نیم روز یا بعد از آن که خورشید مایل می تابد، اگر مجبور باشد در آفتاب باشد، رو به خورشید و یا پشت به خورشید زمین گیر می شود؛ که این نیز بنوبه خود باعث می شود تابش مؤثر خورشید، فقط سوزان را خنثی کند. به این ترتیب شتر می تواند گرمایی که خیلی از حیوانات دیگر را می کشد تحمل کند.

پوست: پوست پشمی آن باریک و نرم است. هم گرما را خنثی می کند و هم بدن را خنک می کند. در بسیاری از کشورها پشم شتر با قیمت عالی به فروش می رسد که از آن خیمه و یا فرشهای مظهوط می سازند تا که درجه حرارت را کم کند.

دم: وقتی ادرار می کند، دم خود را می جنباند تا ادرار به پاها پاشیده شود. به این شکل با خیس و مرطوب کردن خود به خنک شدن خود کمک می کند.

معده: روده آن سلولهای جذب آب دارد. این سلولها قسمت زیادی از آب مصرف شده موجود در غذای روده را جذب می کنند و برای بدن نگه می دارند. (بهِ این خاطر سرگین آن خیلی خشک است).

هضم سلولز: شتر به علت داشتن باکتری مخصوصی در روده ها قادر است سلولز را که همان عناصر شیمیایی است که در قند و گیاهان وجود دارد را هضم کند که انسان قادر به هضم آن نیست.

کلیه: کلیه های وی قسمت زیادی از آبهای مصرف شده را دوباره پس می گیرند، (به این خاطر ادرار آن غلیظ و محکم است).

مقاومت در مقابل حرارت: درجه حرارت بدن وی می تواند خیلی تغییر کند ضمن این که از پستانداران است. حرارت بدن وی بین ۳۴ تا ٤١ درجه در تغییر است. وقتی دما بالا برود دمای بدن وی نیز بالا می رود، این امر باعث می شودکه تا دمای مشخصی نیازی به عرق کردن برای خنک کردن خود نداشته باشد و در مصرف آب خود صرفه جویی کند.

شکم: شکم وی خیلی بزرگ است. می تواند تا ۲۰۰ لیتر آب بنوشد.

منابع ذخیره آب: مجراها و منابع ذخیره آب نیز دارد؛ که هنگام آب خوردن آنها را نیز پر می کند. مجرای خون وی زیر پوست گردن و پاها و پهلوها قرار گرفته است. این باعث می شود که گرمای بدن را بیشتر به سطح بدن منتقل کند و سرخ رگها حتّی در شرایطیکه تقریباً بی آب باشند و در وضعیت تقریبی معادل یک دویست هزارم حجم واقعی خود، باز هم می توانند اکسیژن را به نقاط مختلف بدن منتقل کنند.

مخزن آب: يك مخزن ۱۲۰ لیتری آب در اختیار دارد که به هر حال این مخزن آن گونه که در داستانهای ماجرایی گفته می شود، نه در شکم و نه در کوهان جانور قرار دارد، بلکه این مخزن در میلیاردها سلول بدن حیوان پراکنده است. هنگامی که شتر آب می نوشد، این سلولها تا ۲۴۰ برابر انبساط می یابند و آب در خود ذخیره می کنند. علاوه بر آن شتر عرق نمی کند و قادر است با درجه تب بالایی که برای انسانها مرگ آور است به زندگی خود ادامه دهد. به هنگام تشنگی ادرار نمی کند. علفهای خشك می خورد و از آنها با روشهایی در بدن خود آب ایجاد می کند.

شیر شتر: ممکن است به عنوان تازه ترین اغذیه مقوی وارد بازار شود و قفسه مغازه های فروشنده مواد غذایی سالم را پر کند. سازمان ملل خواستار فروش شیر شتر به غرب شده است. این شیر سرشار از ویتامین ب و سی است و ۱۰برابر شیر گاو آهن دارد. شیر شتر که کمی شورتر از شیر معمولی است بطور گسترده ای در جهان عرب مصرف می شود و برای تولید پنیر بسیار مناسب است. برخی از

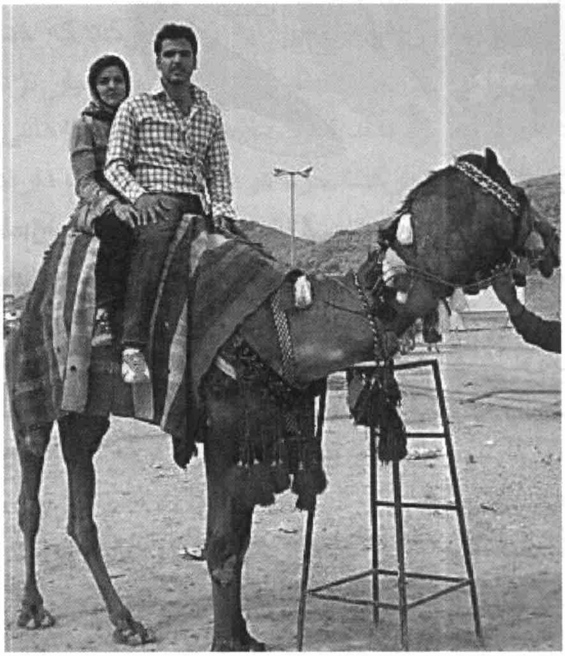
مهمترین پخش کنندگان مواد غذایی برای فروش این محصول در انگلستان ابراز علاقه کرده اند. علاوه بر مواد معدنی و ویتامین، تحقیقات نشان داده که پادتنهای موجود در شیر شتر ممکن است برای غلبه بر بیماریهایی نظیر سرطان، ایدز، آلزایمر و هپاتیت ث مفید واقع شوند، در همین حال تحقیقات برای یافتن نقش آن در کاهش تأثیر دیابت و بیماریهای قلبی نیز ادامه دارد. سازمان خوار و بار جهانی، بازوی اغذیه سازمان ملل متحد از تولیدکنندگان خواسته تا فروش این محصول به غرب را آغاز کنند. این سازمان امید دارد گروه های کمک کننده و سرمایه گذاران به توسعه این بازار کمک کنند. یکی از مسئولان این سازمان می گوید: "استعداد این محصول عظیم است. شیر، پول است."

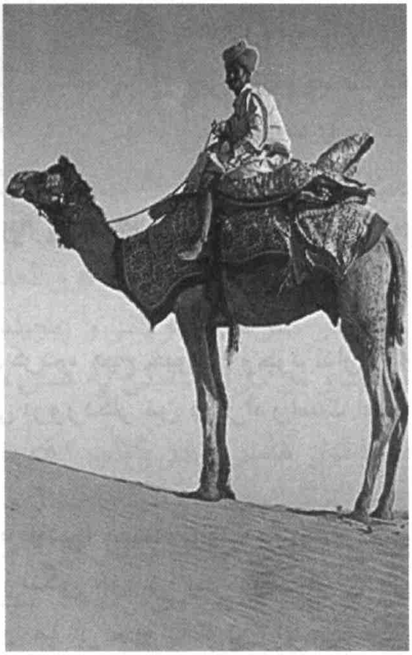
بعضی علمای بهداشتی گفتند: شیر شتر می تواند افزوده مفیدی برای رژیمهای غذایی باشد چرا که دارای کلسیم و ویتامن ب است و از چربی کمتری نسبت به شیر معمولی گاو برخوردار است.

البته این تنها چیزهایی است که تا به حال معلوم و یا کشف شده اند. شتر در واقع به حساب دشت و صحرا پرداخته شده است. یعنی برای گرما، کمبود آب، شن و ماسه. کسانی می گویند دلیلی برای وجود خدا نمی بینند. قرآن آنها را به مطالعه پدیده های طبیعی مراجعه می دهد. انتخاب شتر از میان سایر حیوانات برای مطالعه، به این معنی است که وی چیزهای خاصی دارد. بر اساس شناختی که ما امروزه از بافت بیولوژیکی شتر داریم نیز در واقع همینطور هم هست و می بینیم که در ساختار آفرینش شتر مغز و اندیشه و حساب و کتاب خوابیده است که اسرار آن را خالق آن می داند، در حالی که در گذشته مردم فکر می کردند که تحمل شتر زیاد است نه این که چیز خاصی در آن می دیدند.

اهمیت شتر در مورد امن غذائی: در سالهای ۱۹۸٤و ۱۹۸۵ قاره آفریقا مواجه خشك سالی شد و در نتیجه بسیاری از افراد آن مناطق به هلاکت رسیدند و لکن شترها باقی ماندند و نیز مردمان که مصدر رزقشان شتر بود از این قحط و خشك سالی جان به سلامت بردند. بر اساس تحقیقات منتشره از سوی متخصصان سازمان جهانی بهداشت با توجه به خواص مفید گوشت و فرآورده های شتر چندین میلیون مشتری بالقوه در جهان عرب و ده ها میلیون نفر در اروپا، آمریکا و آفریقا باعث می شود که

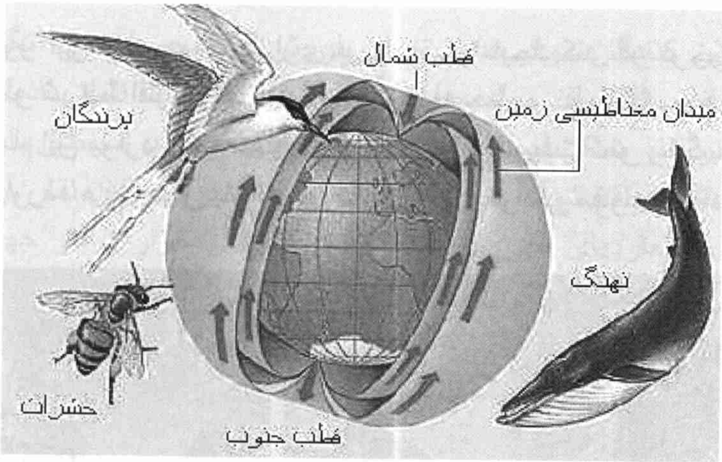
تولید و صدور این فرآورده ها بازاری پر رونق را ایجاد کند. در برخی از مناطق جهان به خاطر شرایط اقلیمی شتر به عنوان وسیله حمل و نقل کالا مورد استفاده قرار می گیرد؛ تمام این موارد سبب شدند که مردمان آفریقا تربیت شتر را گسترش دهند تا علاوه بر فراورده های بسیار بتوانند در مقابل چنین حوادثی مقاومت کنند.





حیوانات از بخش جلوی مغز خود هدایت می شوند

تا کنون برخی از حیوانات شناخته شده اند که در مغز خود عنصر قطب نمایی دارند، که به کمک جریانهای مغناطیسی شمالی ـ جنوبی زمین که در تصویر وضعیت آن را می بینیم هدایت می شوند. حیوانات با عنصر قطب نمایی خود محل زندگی و مسیر پرواز و حرکت خود را می شناسند. این حیوانات نوعی «قطب نمای مغناطیسی داخلی» در اختیار دارند.



إِنِّي تَوَكَّلْتُ عَلَي اللّهِ رَبِّي وَرَبِّكُم مَّا مِن دَآبَّةٍ إِلاَّ هُوَ آخِذٌ بِنَاصِيَتِهَا إِنَّ رَبِّى عَلَي صِرَاطٍ مُّسْتَقِيمٍ (۵۶)سوره هود

من به خدا آفریننده خودم و آفریننده شماها توکل کردم، هیچ حیوانی وجود ندارد که او از ناحیه جلو مغز آن آن را هدایت نکند به راستی پروردگار من بر راه راست است (۵۶)

اگر آهن ربایی را در نزدیکی مغز یک پرنده ببندیم، سیستم جهت یابی مغز وی را مختل می کند و پرنده نمی تواند مسیر و محل زندگی خود را پیدا کند. (قرآن هر جانوری را (دابة) یعنی حیوان می نامد و منظور ما از حیوانات در اینجا مطلق جانداران است که شامل پرندگان و حشرات و ماهیها و غیره همه می شود.)

پرواز پرندگان

أَلَمْ يَرَوْاْ إِلَي الطَّيْرِ مُسَخَّرَاتٍ فِي جَوِّ السَّمَاء مَا يُمْسِكُهُنَّ إِلاَّ اللّهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ (۷۹)سوره النحل

آیا به سوی پرندگانی که در فضای آسمان رام شده‌اند ننگریسته‌اند جز خدا کسی آنها را نگاه نمی‌دارد راستی در این [قدرت‌نمایی] برای مردمی که ایمان می‌آورند نشانه‌هایی است (۷۹)

أوَلَمْ يرَوْا إلي الطَّير فوْقهُمْ صَافَّاتٍ وَيقبِضْنَ مَا يمْسِكُهُنَّ إلَّا الرَّحْمَنُ إنَّهُ بكُلِّ شَيءٍ بَصِيرٌ (١٩)سوره الملك

آیا در بالای سرشان به پرندگان ننگریسته‌اند [که گاه] بال می‌گسترند و [گاه] بال می‌آنند جز خدای رحمان [کسی] آنها را نگاه نمی‌دارد او به هر چیزی بیناست (١٩)

واژه عربی " امساك " به معنای نگاه‌داشتن است. این آیه بیان می‌کند که خدا با قدرت خویش پرنده را در آسمان نگه می‌دارد و تأکید خاصی بر ارتباط بسیار نزدیك رفتار پرنده با فرمان الهی دارد. اطلاعات علمی جدید نشان داده است که گونه‌هایی از پرندگان دقت بسیار بالایی در یافتن مسیرهای حرکت خود در حین مهاجرت دارند و فقط وجود یك برنامه خاص برای مهاجرت در کدهای ژنتیکی پرندگان توجیه علمی قابل قبولی برای این قدرت فوق‌العاده است. قدرتی که باعث می‌شود حتّی پرندگان خیلی جوان در سفرهای طولانی و پیچیده خود بی‌هیچ تجربه یا راهنمایی به مقصد دقیق خود برسند و در تاریخ معینی به همان محلی که از آنجا کوچ کرده بودند باز گردند.

پروفسور هامبرگر در کتاب " قدرت و ظرافت " از پرنده‌ای نام می‌برد که در اقیانوس آرام زندگی می‌کند و در مدت ٦ ماه مسافتی بالغ بر ١٥ هزار مایل را در مسیری به شکل "٨" طی می‌کند و پس از ٦ ماه با تأخیر زمانی حداکثر یك هفته به نقطه‌ای که از آنجا کوچ کرده بود بازمی‌گردد. سیستم بسیار پیچیده‌ای که برای چنین سفری مورد نیاز است در سلول‌های عصبی این پرنده تعبیه‌شده است، با توجه به برنامه بسیار دقیقی که این سیستم می‌طلبد آیا نباید به وجودی که "برنامه‌ریز" این سیستم بوده است بیندیشیم؟!

زوجیت و وجود بارهای مثبت و منفی در هر چیز

تا کمتر از ٣٠٠ سال پیش افراد بشر معتقد به این بودند که زوجیت(نر و ماده) خاص انسان و حیوان است تا آنکه «کارل لینه» گیاه شناس معروف سوئدی (١٧٨٧-١٧٠٧) در سال ١٧٣١ نظریه خود را مبنی بر وجود نر و مادگی در گیاهان اعلام کرد امّا از سوی ارباب کلیسا که از گفته های وی خشمگین شده بودند توقیف شد و کتب وی که مجموعه اکتشافات علمی اش بود نیز به عنوان کتب مضله اعلام و مردم از مطالعه آنها منع شدند.

علم جدید آمد و ثابت ساخت که زوجیت (نری و مادگی) نه تنها در میان انسانها و حیوانات و نباتات وجود دارد بلکه در جمادات و حتّی کوچکترین جرم و برق هم وجود دارد، هر چیز جنس مثبت و منفی دارد و ما همه می دانیم که برق باید دو لین یکی برای مثبت و یکی برای منفی داشته باشد. اتم هم وقتی تجزیه شود در خود نر و ماده را دارد.

قرآن کریم در چندین آیه به این موضوع و موارد مختلف آن اشاره کرده است:

گیاهان بصورت زوج (نر و ماده) آفریده شده‌اند

انسان تا مدت‌ها نمی‌دانست که گیاهان هم مانند انسان از دو جنس نر و ماده آفریده شده‌اند. حتّی آن‌دسته از گیاهانی که تك‌جنسی هستند، در اندام‌های خود هم اعضاء نر و هم اعضاء ماده را دارند. این حقیقت قرن‌ها پیش در آیه هایی از قرآن ذکر شده است که علم ناقص بشری تازه بدان دست یافته است.

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّي (۵۳) سوره طه

همان کسی که زمین را برایتان گهواره‌ای ساخت و برای شما در آن راه ها ترسیم کرد و از آسمان آب فرود آورد پس به وسیله آن رستنیهای گوناگون جفت بیرون آوردیم (۵۳)

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَي الْأَرْضِ كَمْ أَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (۷) مگر در زمین ننگریسته‌اند که چه قدر در آن از هر گونه جفتهای زیبا رویانیده‌ایم (۷) سوره الشعراء

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ (۷) سوره ق

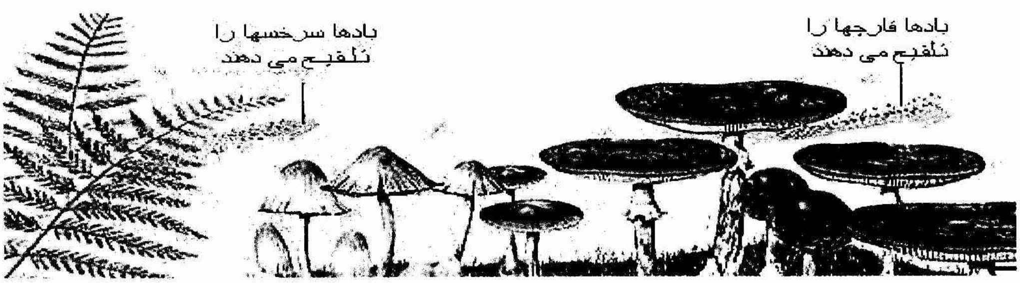
و زمین را گستردیم و در آن لنگر[آسا کوه]ها فرو افکندیم و در آن از هر گونه جفت دل‌انگیز رویانیدیم (۷)

خَلَقَ السَّمَاوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (۱۰)سوره لقمان

آسمانها را بی‌هیچ ستونی که آن را ببینید خلق کرد و در زمین کوه های استوار بیفکند تا [مبادا زمین] شما را بجنباند و در آن از هر گونه جنبنده‌ای پراکنده گردانید و از آسمان آب فرو فرستادیم و از هر نوع [گیاه] نیکو در آن زوج رویانیدیم (۱۰)

... وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ (۵)سوره الحج

... و زمین را خشکیده می‌بینی و[لی] چون آب بر آن فرود آوریم به جنبش درمی‌آید و نمو می‌کند و از هر نوع [رستنیهای] نیکو زوج می‌رویاند (۵)



میوه‌ها بصورت زوج آفریده شده‌اند

میوه، محصول نهایی عمل تولید مثل در گیاهان رده عالی است. مرحله قبل از به وجود آمدن میوه، شکوفه دادن است که هر شکوفه، اندام‌های جنسی نر و ماده را دارد. با انجام عمل گرده افشانی، شکوفه ها بارور می‌شوند و طی مراحلی به میوه تبدیل می‌شوند. پس میوه‌های رسیده در حقیقت محصول فعالیت همان اندام‌های جنسی نر و ماده در گیاهان هستند. در بعضی گونه‌های خاص مثل موز، انواعی از آناناس و... که میوه از شکوفه غیر بارور ایجاد می‌شود (Parthenocarpic Fruit) که حتّی در این گیاهان هم ویژگی‌های خاص جنسی دیده می‌شود.

وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَارًا وَمِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (۳) سوره الرعد

و اوست کسی که زمین را گسترانید و در آن کوه ها و رودها نهاد و از هر گونه

میوه‌ای در آن جفت جفت قرار داد روز را به شب می‌پوشاند قطعاً در این [امور] برای مردمی که تفکر می‌کنند نشانه‌هایی وجود دارد (۳)

پس بدین ترتیب حتّی در مورد عالم گیاهان و نباتات نیز قرآن چیزی را کم نگذاشته است و قوانین طبیعی در این زمینه را نیز بیان نموده است.

همه چیز زوج آفریده شده است

قرآن با صراحت تمام اعلام می دارد که اصولا تمام اجزاء عالم زوج آفریده شده اند و ما نیز می دانیم که از اتم که کوچکترین ذرّه هر موجود است زوج است و حاوی بارهای مثبت و منفی است تا جانداران که همه زوج آفریده شده اند و پرده برداشتن از این حقیقت در آن عصر و بدون در اختیار داشتن وسایل و امکانات امروزی مسلماً امری فوق بشری است. از جمله آیاتی که بر خلقت کلّ آفرینش بصورت زوج گونه دلالت دارند عبارتنداز:

سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ (۳۶) سوره یس

منزه است آنکه همه جفت‌ها را آفرید، چه از روئیدنی‌های زمین و چه از ذات خودشان و چه از چیزهایی که نمی‌دانند(۳۶)

در آخر آیه فوق خداوند بسیار زیبا می فرمایند: (و چه از چیزهایی که نمی‌دانند) مثلاً: زوجیت در جامدات که نر و ماده همان الکترون و پروتون است(بارهای مثبت و منفی). قرآن در این آیه بیان می‌کند که همه‌چیز زوج آفریده شده است. پدیده‌های شناخته و ناشناخته‌ای که احتمالاً بسیاری از آنها را انسان در آینده کشف خواهد کرد.

وَالَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا وَجَعَلَ لَكُم مِّنَ الْفُلْكِ وَالْأَنْعَامِ مَا تَرْكَبُونَ(۱۲) سوره الزخرف

و همان کسی که جفتها را یکسره آفرید و برای شما از کشتیها و دامها [وسیله‌ای که] سوار شوید قرار داد (۱۲)

وَمِن كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ (۴۹) سوره الذاریات

و از هر چیز خلق کردیم جفت، تا این که شما پند بگیرید(۴۹)

این آیه به چیزهای دیگری غیر از انسان، حیوانات، گیاهان و میوه‌ها اشاره دارد، پدیده‌هایی مثل الکتریسیته و اجزاء تشکیل‌دهنده اتم که الکترون و پروتون نام‌گذاری شده، دارای بارهای منفی و مثبت می‌باشند و در اینجا کلمه (ومن کلّ شیءٍ) دلالت بر عمومیت دارد. یعنی همه چیز. پاک و باعظمت است ذات دانای توانا که بر همه چیز احاطه دارد و همه چیز را برشمرده است.

آیا در مقوله اثبات زوجیت و جفت بودن تمام مخلوقات تعبیری بهتر و رساتر از « وَمِن كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ » می توان بکار برد که بشر پس از صدها سال کاوش بعد از نزول این آیات به آن رسیده باشد»؟ بنا به این دلایل است که قرآن کتابی است برای تمامی اعصار.

(به نحوه تلقیح برخی از زوجها به قسمت اعجاز قرآن در علوم طبیعی رجوع شود.)

هر چیزی خدا را تسبیح می گوید

ادراك گیاهان و حیوانات

«کلیو باکستر» کشفی کرد که ممکن است بر زندگی ما آثار دور دستی داشته باشد. وی دو الکترود انعکاسی روانی پی جی آر(R.G. P) را به دو طرف یکی از برگهای گیاه گلدانی وصل کرد و مدار را متعادل نمود. ابتداء یکی از برگهای گیاه را در فنجان قهوه داغ فرو برد، امّا واکنش ظاهر نشد، بنا بر این تصمیم گرفت کبریتی بردارد و برگ را بطور حساب شده ای بسوزاند، هنوز این کار را نکرده بود و به محض اتخاذ این تصمیم روی کارت قلم ثبات پی جی آر(R.G. P) پرشی ناگهانی و بلند کرد.

باکستر برای بررسی امکان چنین ادراکی در آن گیاه تعدادی میگوی دریایی زنده را در رابطه با آزمایش قبل یکی یکی در آب جوش انداخت. هر بار که یکی از میگوها کشته می شد، سوزن ثبات پلی گراف که به دو گیاه متصل بود پرش شدیدی می کرد. باکستر از مشاهده حساسیت آشکار گیاه مزبور در مقابل فشار هیجانی، تحت تأثیر قرار گرفته بود، در آزمایشهای بعدی باکستر دریافته است که میوه تازه و سبزیجات، کپکها،

آمیبها، پارامسیومها، شیرین ترش، خون و حتّی تراشه های سقف دهان همگی حساسیت مشابهی در مقابل موجودات زنده به خطر افتاده نشان می دهند. این پدیده که باکستر (ادراك اوّلیه) می نامد، با تکرار آزمایشهایی در جاهای دیگر به اثبات رسیده است. البته این ادراك که می تواند به آن حس برتر گفت در جانوران هم وجود دارد. مثلاً: این موجودات قبل از وقوع بهمن یا سیل یا بلاهای طبیعی دیگر مانند: زلزله احساس می کنند و از محل می گریزند.

آیزاك واتس می گوید: طبیعت در حال قیام کتاب خود را گشوده و از روی آن آفریدهگار بزرگ را تسبیح و تجلیل می کند.[۱۵۱]

خداوند عزوجل در آیه ۴۴ سوره الإسراء می فرماید:

تُسَبِّحُ لَهُ السَّمَاوَاتُ السَّبْعُ وَالأَرْضُ وَمَن فِيهِنَّ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلاَّ يُسَبِّحُ بِحَمْدَهِ وَلَكِن لاَّ تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا (۴۴)

آسمانهای هفتگانه و زمین و هر کس که در آنهاست او را تسبیح می‌گویند و هیچ چیز نیست مگر اینکه در حال ستایش تسبیح او می‌گوید ولی شما تسبیح آنها را درنمی‌یابید [نمی فهمید] به راستی که او همواره بردبار [و] آمرزنده است (۴۴)

این آیات مبارک ما را با مسأله ای آشنا می کند که آن را درک نمی کنیم، امّا وجود دارد. کسی که در این آیه تأمل کند در می یابد که همه مخلوقات اعم از انسان، درخت، ستاره و.... پروردگارشان را تسبیح می گویند. ما ممکن است که تسبیح این مخلوقات را بشنویم، امّا نمی توانیم آنها را ترجمه کنیم و نمی توانیم آن را درک کنیم. زیرا درک کردن پس از شنیدن است.

و این آن چیزی است که اندیشمندان امروز کشف کردند. علما دریافتند که از برخی گیاهان امواج و فرکانسهای صوتی در جاهایی که انسان می شنود، صادر می کند که از ۲۰ تا ۲۰ هزار فرکانس در ثانیه متفاوت است، امّا امواج صوتی گیاهان بسیار ضعیف است و شنیدن آن جز با تقویت و هزار برابر کردن امکانپذیر نیست.

---

[۱۵۱] اثبات وجود خدا، صفحه: ۱۴۵

امّا بیشتر اکتشافات عجیب است، هسته های زنده امواج صوتی صادر می کنند و این بر همه هسته ها مطابقت دارد. دکتر جیمزوسکی استاد شیمی دانشگا کالیفرنیا با استفاده از کامپیوتر کشف کرد که همه هسته ها صداهایی صادر می کنند که هر کدام با دیگری متفاوت است.

علما کشف کردند که ویروسها نیز امواج صوتی از خود صادر می کنند. از این رو آنها در تلاشند که راه جدیدی برای کشف زودهنگام بیماری با پیروی از صدای میکروبها و ویروسها در جسم بیابند.

با پیشرفت علم کشف شده است که ذرّه ها پژواکهای صوتی صادر می کنند. بنابراین هر چیزی خدا را تسبیح می گوید؛ همانگونه که قرآن نیز نسبت به آن ما را با خبر کرده بود. این از ادله های علمی در راستی این کتاب آسمانی و پیشینه علمی آن به شمار می رود. علما امروز معتقدند که هر چیزی در هستی صدای خاصی دارد و می گویند: " این توانایی و قدرت بسیار عجیب است که بر هر مکانی سیطره می یابد و بر هر چیزی که آن را می بینیم یا احسای می کنیم تأثیر گذار است."

تسبیح رعد و فرشتگان: سوره الرعد آیه(۱۳)

تسبیح فرشتگان: سوره الزمر آیه(۷۵)

تسبیح هر که [و هر چه] در آسمانها و زمین است و پرندگان [نیز] در حالی که در آسمان پر گشوده‌اند: سوره النور آیه(۴۱)

تسبیح داوود و کوه ها و پرندگان با او [در تسبیح خدا]: سوره سبأ آیه (۱۰)

تسبیح کسانی که عرش [خدا] را حمل می‌کنند و آنها که پیرامون آنند: سوره غافر آیه(۷)

تسبیح آنچه در آسمانها و در زمین است: سوره الحدید آیه(۱) - سوره التغابن آیه(۱) - سوره الجمعة آیه(۱) - سوره الصف آیه(۱) - اوّل سوره الحشر آیه (۱) - آخر سوره الحشر آیه(۲۴)

تسهیل درد زایمان (خوردن رطب در آستانـه زایـش)

فَحَمَلَتْهُ فَانتَبَذَتْ بِهِ مَكَانًا قَصِيا (۲۲) فَأَجَاءهَا الْمَخَاضُ إِلَي جِذْعِ النَّخْلَةِ قَالَتْ يَا لَيْتَنِي مِتُّ قَبْلَ هَذَا وَكُنتُ نَسْيًا مَّنسِيا (۲۳) فَنَادَاهَا مِن تَحْتِهَا أَلَّا تَحْزَنِي قَدْ جَعَلَ رَبُّكِ تَحْتَكِ سَرِيا (۲۴) وَهُزِّي إِلَيْكِ بِجِذْعِ النَّخْلَةِ تُسَاقِطْ عَلَيْكِ رُطَبًا جَنِيا (۲۵) فَكُلِي وَاشْرَبِي وَقَرِّي عَيْنًا فَإِمَّا تَرَيِنَّ مِنَ الْبَشَرِ أَحَدًا فَقُولِي إِنِّي نَذَرْتُ لِلرَّحْمَنِ صَوْمًا فَلَنْ أُكَلِّمَ الْيَوْمَ إِنسِيا (۲۶)

پس [مریم] به او [=عیسی] آبستن شد و با او به مکان دورافتاده‌ای پناه جست (۲۲) تا درد زایمان او را به سوی تنه درخت‌خرمایی کشانید گفت ای کاش پیش از این مرده بودم و یکسر فراموش‌شده بودم (۲۳) پس از زیر [پای] او [فرشته] وی را ندا داد که غم مدار پروردگارت زیر [پای] تو چشمه آبی پدید آورده است (۲۴) و تنه درخت‌خرما را به طرف خود [بگیر و] بتکان بر تو رطب[خرمای تازه] می‌ریزد (۲۵) و بخور و بنوش و دیده روشن دار [به آرامش و شادابی برس] پس اگر کسی از آدمیان را دیدی بگوی من برای [خدای] رحمان روزه نذر کرده‌ام و امروز مطلقاً با انسانی سخن نخواهم گفت (۲۶) سوره مریم

آیه خطاب به حضرت مریم مادر حضرت عیسی مسیح است که هنگام ولادت حضرت عیسی از مردم فاصله می گیرد و بجای دوری از شهر می رود تا وضع حمل کند و اندوهگین بوده است. خداوند خطاب به وی می گوید رطب تازه بخورد و توان و آرامش پیدا کند و شادمان بشود. رطب ثمر درخت خرما پیش از خرما شدن است. تقریباً ۴۰۰ نوع درخت خرما وجود دارد که ثمرهای آنها اندازه ها و رنگها و مزه های گوناگون دارد.

در این آیات چند نکته علمی وجود دارد:

۱ـ آرامش و شادمانی در رطب. رُطَب یکی از مراحل ثمر نخل است (قبل از خرما شدن آن). این غذا از میزان بالایی از مواد کربوهیدرات برخوردار است و مواد قندی آن به ۷۵ درصد میَ رسد. بدن با استفاده از آن انرژی و گرمای بالایی را تولید می کند. رطب میزان بالایی از پروتئینها، ویتامینها و املاح معدنی گوناگونی مانند کلسیوم و سدیم دارد که بدن به آنها احتیاج دارد و بدن را گرم و شاداب می کند و

چنان که می دانیم وضعیت روحی زن هنگام زایش تأثیر زیادی روی راحتی یا سختی زائیدن دارد. بمیزانی که راحت باشد و مشکلاتی نداشته باشد، عمل زایش را راحتر انجام می دهد و هر چه گرفتاری و ناراحتی‌های روحی و گرفتاری داشته باشد عمل زائیدن برای وی سختتر می شود. ترشح غدّه لاکژن در دوران بارداری باعث می شود هم شیر در پستانها جمع شود و هم مجاری اندام تناسلی بزرگ شده و انعطاف بیشتری پیدا کند تا زایمان بصورت راحت تری انجام گیرد. جالب است که بدانید در هنگام زایمان مادّه ای مورفین مانند بطور طبیعی در قسمتی از مغز درون خون ترشّح می شود که بسیار زیادتر از مورفینی که بصورت مصنوعی تزریق می شود قویتر و مؤثرتر است که این مادّه ترشّح شده یا مورفین طبیعی باعث می شود مادر زایمانی داشته باشد که درد بسیار آن را احساس نکند و زایمان راحتی داشته باشد، این را باید در نظر گرفت در هنگام زایمان نمی توان از بسیاری از مسکنها استفاده کرد، البته اضطراب بیش از اندازه باعث می شود که این مادّه کمتر ترشّح شود و همانگونه که گفته شد رطب این اضطراب را بصورت چشمگیری کم می کند تا این مورفین طبیعی بیشتر ترشح شود. آیا خالق نخواسته مادران را کمك کند؟!

۲ـ خوردن رطب در آستانه زایش: در رحم پیش از زایمان دو و نیم سانتیمتر مکعب است ولی هنگام زائیدن به بیش از ۷۵۰ سانتیمتر مکعب می رسد. رطب موادی دارد که باعث انبساط رحم می شود و زایش را آسانتر و راحتتر می کند.

۳ـ رطب احشاء درون روده ها را نرم و تمیز می کند و این امر باعث راحتتر و آسانتر شدن زایمان می شود.

۴ـ نوشیدن پس از خوردن: رطب و هر شیرینی دیگری برای این که بتواند خوب و سریع حل و جذب بشود، انسان باید پشت سر آن آب بخورد.

۵ـ رطب از جمله مواد غذایی است که خیلی سریع هضم و حل و جذب می شود. رطب از دهان تا تبدیل شدن به انرژی فقط بیست دقیقه طول می کشد.

اوستخدای خالق نوساز صورتگر، بهترین نامها[و صفات] از آن اوست آنچه در آسمانها و زمین است[جمله] تسبیح او می‌گویند و او عزیز حکیم است(۲۴)سوره الحشر

اعجاز قرآن درعصر فضا و کامپیوتر و تکنولوژی
(اعجاز علمی قرآن بزرگ در علوم طبیعی)
فصل دوازدهم (بخش ٤)

اعجاز علمی قرآن بزرگ در علوم طبیعی

قرآن کریم، کتابی آسمانی است که برای هدایت انسانها از سوی خداوند پاک جلّ جلاله نازل گردیده است. در قرآن کریم آیات بسیاری است که انسان را به تفکر در آفرینش آسمان و زمین و کوه ها و دریاها و نباتات و حیوانات و حشرات دعوت می کند و نظام تعجب آوری را که در هر یك از انواع حکم می کند، گوشزد می فرماید و حکمتها و نعمتها و الطاف بیشمار الهی که ما از آنها خبر نداریم را ثابت می دارند. این کتاب عظیم حاوی معجزات علمی شگفت انگیز بسیاری است که در اینجا فقط به بعضی از آنها اشاره خواهیم کرد. واقعیت این است که همه، آفریده های اوست و او از اسرار زمین و آسمانها آگاه است.

خوب است به این نکته اشاره شود که در این قسمتها هدف قرآن فقط بیان این مسائل علمی نمی باشد بلکه موضوعات بسیاری وجود دارند که بصورت و به وسیله این مسائل علمی بیان و بعضاً تشبیه شده اند که برخی مستقیم و برخی به وسیله آیه بعد یا قبل قابل درك هستند. (در فصل ابعاد اعجاز قرآن بیشتر توضیح داده شده است.)

اعجاز علمی قرآن در مورد دریاها

پیدایش دریا

وَأنزَلْنَا مِنَ السَّمَاء مَاء بِقدَرٍ فَأسْكَنَّاهُ فِي الْأرْضِ وَإنَّا عَلَى ذهَابٍ بِهِ لقادِرُونَ. (۱۸)
و از آسمان آبی به اندازه [معیّن] فرود آوردیم و آن را در زمین جای دادیم و ما برای از بین بردن آن مسلماً تواناییم. (۱۸) سوره المؤمنون

إنَّ فِي خَلق السَّمَاوَاتِ وَالأرْضِ وَاخْتِلافِ اللّيلِ وَالنَّهَارِ وَالفُلكِ الّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا ينفعُ النَّاسَ وَمَا أنزَلَ اللّهُ مِنَ السَّمَاء مِن مَّاء فَأحْيا بِهِ الأرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَآبَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّياحِ وَالسَّحَابِ المُسَخَّرِ بَينَ السَّمَاء وَالأرْضِ لآياتٍ لّقوْمٍ يعْقِلُونَ (۱۶۴)

راستی که در آفرینش آسمانها و زمین و در پی یکدیگر آمدن شب و روز و کشتیهایی که در دریا روانند با آنچه به مردم سود می‌رساند و [همچنین] آبی که خدا از آسمان فرو فرستاده و با آن زمین را پس از مردنش زنده گردانیده و در آن هر گونه جنبنده‌ای پراکنده کرده و [نیز در] گردانیدن بادها و ابری که میان آسمان و زمین آرمیده است برای گروهی که می‌اندیشند واقعاً نشانه‌هایی [گویا] وجود دارد (۱۶۴) سوره البقرة

خَلَقَ السَّمَاوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (۱۰) آسمانها را بی‌هیچ ستونی که آن را ببینید خلق کرد و در زمین کوه های استوار بیفکند تا [مبادا زمین] شما را بجنباند و در آن از هر گونه جنبنده‌ای پراکنده گردانید و از آسمان آبی فرو فرستادیم و از هر نوع [گیاه] نیکو در آن رویانیدیم (۱۰) سوره لقمان

و همچنین در آیه ۶۳ سوره العنکبوت و در آیه ۶۳ سوره الحج

در اوایل عمر زمین سنگهای کوچک و اجسام یخی که نزدیک مشتری شکل گرفته بودند و به دلیل اثرات گرانشی در مدارهای برخوردی با کره زمین پخش شده بودند، ملکولهای آب را به سیاره ما آوردند. (دنباله دارها حاملان اوّلیه آب به زمین نبوده‌اند.)[۱۵۲]

اعجاز علمی قرآن در مورد تاریکی دریا

أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ لُّجِّيٍّ يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِ سَحَابٌ ظُلُمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكَدْ يَرَاهَا وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِن نُّورٍ (۴۰)

یا [اعمال آنها] همچون ظلماتی در یك دریای عمیق و پهناور که موج آن را پوشانده و برفراز آن موج دیگری و برفراز آن ابری تاریك است، ظلمتهایی است یکی برفراز دیگری، آنگونه‌که هرگاه دست خود را خارج می کند ممکن نیست آن را ببیند! و کسی که خدا نوری برای او قرار نداده، نوری برای او نیست. (٤٠) سوره النور

پرفسور رائو Dorja Rao، متخصص زمین شناسی دریایی و استاد و مدرس دانشگاه جده، تصدیق کرد که اکنون پس از سالها انسان بدین قدرت دست یافته تا به

[۱۵۲] کمک از: نجوم به زبان ساده، تألیف: مایر دگانی

کمك زیر دریایی به عمق تاریکیها و آبهای اقیانوس دست پیدا کند. جاییکه بشر قادر نیست بدون وسایل کمکی در عمق ۲۰ تا ۳۰ متری آن تاب آورد. تا پیش از قرن بیستم هیچ انسان و دستگاهی به ۵۰ متری عمق هم نرفته بوده است.

حال آنکه این آیه سخن از پدیده ای می کند که در اقیانوسهای خیلی عمیق یافت می شود. از این رو گفته خداوند که می فرماید: تاریکی در دریایی با عمق زیاد نمی تواند اشاره به تمام دریاها داشته باشد، چون همه دریاها با انبوهی از تاریکی که یکی مانند لایه ای بر دیگری قرار گرفته، توصیف نمی شوند. این تاریکی طبقه بندی شده که در اقیانوسهای ژرف وجود دارد دو علّت دارد که یکی از آنها در نتیجه نامرئی شدن متوالی رنگ یك لایه بعد از لایه دیگری است.

دریاهای ژرف لایه های تاریکی سوار بر هم دارند

وضعیت نور و تاریکی در اقیانوسها و دریاهای ژرف چنان که آیه آن را توصیف نموده و در تصویر می بینیم، بصورت لایه لایه است. بخشی از نور خورشید در برخورد با آب منعکس می شود و هر یک از نورهای آن نیز تا ارتفاع مشخصی در آب نفوذ می کنند.

شعاع (پرتو) نور از ۷ رنگ تشکیل شده که هنگام برخورد شعاع آن با آب، این ۷ رنگ از یکدیگر متمایز می گردند. هنگامی که شعاع نوری از عمق اقیانوسها می گذرد. لایه بالایی، رنگ قرمز را در ۱۰ متر اوّل جذب می کند. اگر غواصی به عمق ۳۰ متری فرو رود و در آنجا زخمی شود، قادر به دیدن خون خود نیست چون نور قرمز به این عمق نمی رسد. به همین صورت، رنگی که بعد از قرمز جذب می شود، پرتوهای نارنجی رنگ می باشد. سپس در عمق ۵۰ متری پرتوهای زرد، در عمق ۱۰۰ متری پرتوهای سبز، در عمق ۲۰۰ متر به بالا پرتوهای آبی جذب می شوند. (عمق اقیانوسها بین ۱۰۰۰۰ تا ۱۱۰۰۰ متر می باشد).

بدین ترتیب اقیانوسها بطور تصاعدی تاریك می شوند و جالب اینکه این تاریکی در لایه های نور و در نتیجه موانعی که موجب از بین رفتن آن می گردد، شکل می گیرد.

پرتوهای نور که حاصله از نور خورشید می باشد توسط ابرها جذب می شود. بعضی از این پرتوها در هنگام بازگشت نور تجزیه شده و باعث پیدایش لایه ای از تاریکی در زیر ابرها می گردد.

این اوّلین لایه تاریکی می باشد. هنگامی که نور به امواج سطح اقیانوس می رسند از سطح موج منعکس شده و به آن ظاهری درخشنده می دهند. شدت این انعکاس به

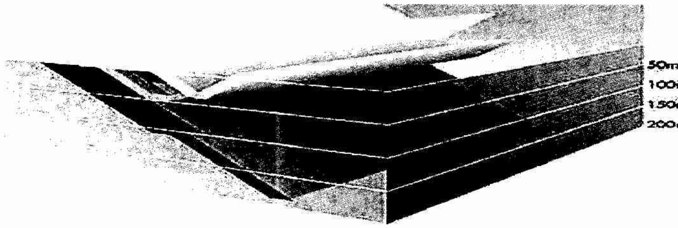
زاویه امواج بستگی دارد. بنابراین در حقیقت این امواج باعث انعکاس نور شده و نهایتاً موجب تاریکی می گردند.

پرتوهای منعکس نشده نور به عمق اقیانوس نفوذ می کند و بدینگونه است که اقیانوسها را به دو لایه عمده تقسیم می کنیم. قسمت سطح و عمق.

در دریاهای عمیق موج بالای موج وجود دارد

در اعماق ۴ تا ۵ کیلومتر زیر سطح آب نیز موج بصورت جریان آب وجود دارد. موجها یا جریانهای آب در اعماق، به دلیل تفاوت میان غلظت لایه های آب ایجاد می شوند. آبی که غلظت بالاتری دارد زیر آبِ گرمتر که غلظت کمتری دارد جریان پیدا می کند. تفاوت میان غلظت لایه های آب نیز به دمای آنها و غلظت نمک آنها بستگی دارد. آب سرد نسبت به آب گرم از نمک بیشتر و غلظت بالاتری برخوردار است.





سطح اقیانوسی با خصوصیات روشنایی و گرم بودن از عمق آنکه دارای خصوصیت تاریکی می باشد متمایز می گردد. این دو بخش از اقیانوس با توجه به ویژگیها و خصوصیات خاص خود از یکدیگر متمایز گشته اند. برای مثال: سطح اقیانوس بیشتر براساس داشتن امواج از قسمت عمیق آن جدا می گردد. این امواج درونی در سال ۱۹۰۰ کشف شدند. دانشمندان اخیراً بدین مسأله دست یافته اند که امواج درونی در اثر مرزهای متراکم موجود در چگالیهای مختلف لایه ها به وجود می آید.

آبهای عمیق دریاها و اقیانوسها دارای امواج درونی بیشتری می باشند. بدین علت آبهایی که در عمق قرار دارند نسبت به آبهای سطوح بالایی خود دارای چگالی بالاتری می باشند. امواج درونی نیز بمانند موجهایی که در سطح آب وجود دارند عمل می کنند و می توانند درست مانند امواج سطحی موجب تجزیه نور گردند.

بشر قادر به دیدن امواج درونی نمی باشد امّا می تواند از طریق بررسی تغییرات شوری و دمای یك مکان خاص بدان دست یابد. شروع تاریکی در زیر این امواج یعنی مرز جدا کننده دو قسمت اقیانوس می باشد. ماهیها در این عمق دیده نمی شوند تنها هاله

ای از روشنایی از بدنشان حاصل می شود. این تاریکیها که بصورت لایه لایه بر روی هم سوار هستند. همانی است که قرآن بدان اشاره کرده است:

به عبارتی دیگر در بالای هر موجی لایه ای از موج دیگر وجود دارد که آخرین آن سطح دریا است، در دنباله قرآن می فرماید: «و برفراز آن ابری تاریك است، ظلماتی است یکی بر فراز دیگری» و این تاریکی هم به خاطر وجود موانعی است که شرح داده شد و هم بدلیل جذب رنگها در لایه های متفاوت است که بصورت لایه لایه بر روی هم سوار شده اند.

در اعماق دریاها برخی از موجودات نور دارند و برخی ندارند



در اعماق تاریک که نور اصلاً به آنجا نمی رسد و همیشه تاریکی مطلق است، همانطور که قرآن گفته برخی از موجودات از خود نور دارند (از خود نور تولید می کنند) و برخی ندارند، در تصویر برخی از آنها را می بینیم.

اینجا تاریکی مطلق است و زیر دریاییها باید با خود منبع نورانی همراه داشته باشند، چه کسی می توانست پیامبر اکرم(ص) را از این امر مطلع سازد؟ ما آیات بیشماری را در این زمینه تخصصی پرفسور رائو به وی معرفی کردیم و گفتیم: «نظر شما در مورد وجود این اطلاعات علمی در قرآن چیست؟ و پیامبر چگونه توانسته ١٤ قرن پیش از این حقایق مطلع شده باشد؟»

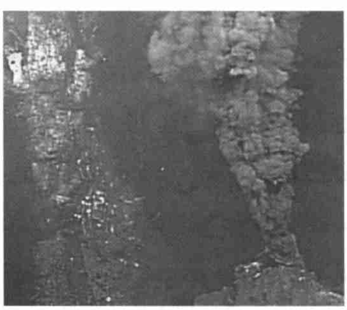
پرفسور در پاسخ گفتند: تصوّر اینکه این اطلاعات در آن زمان یعنی حدود ١٤٠٠ سال پیش وجود داشته، مشکل است، ممکن است برخی از این پدیده ها موضوعات ساده ای باشند امّا توصیف آنها بدین شکل و بصورت جزء به جزء کاری است بس دشوار. پس واضح و مبرهن است که این اطلاعات نمی تواند نشأت گرفته از دانش یك انسان باشد. هیچ گاه یك انسان معمولی قادر به توصیف این پدیده ها به این شکل و تفضیل نمی باشد. از این رو تصوّرم این است که این اطلاعات باید از یك مبدأ ماوراء طبیعی ناشی شود.

پروفسور دوگارو در مورد این آیات می گوید: ممکن نیست این جزء اطلاعات و علم بشری باشد!

بله، منبع چنین اطلاعاتی باید فراتر از آگاهی بشر زمینی باشد. همانطور که پروفسور گفت؛ این چیزی است فراتر از طبیعت و قابلیت بشری و بر این نکته اصرار داشت که این دانش را نمی توان به موجودات جهان مادی نسبت داد، چرا که این سخنان از آن کسی باید باشند که نه تنها به طبیعت بلکه به کلّ جهان هستی و اسرار موجود در آن احاطه دارد.

همانطور که آمده است: بگو، کسی آن را نازل کرده که اسرار آسمانها و زمین را می داند، او (همیشه) آمرزنده و مهربان بوده است! (سوره الفرقان ـ آیه ٦)

او از جانب خداست، در شواهد و مدارك دانشمندان یکی پس از دیگری تأمل شده تا درستی اینَ هدایت و روشنایی که در بردارنده گواه مسلمی از حقیقت است ثابت گردد و قرآن تا پایان جهان هستی سرچشمه هدایت است.[۱۵۳]



چشمه ها و آتش فشانهای اعماق اقیانوسها

وَلَهُ الْجَوَارِ المنشأتُ فِی الْبَحْرِ كَالْأَعْلَامِ (۲۴)

و او در دریاها چشمه های تجدید کننده رشته کوه مانند دارد(٢٤) سوره الرحمن

قشر خارجی زمین از بخشهای کوچک و بزرگِ جدا از هم تشکیل شده که حدوداً ۱۰ تا می باشند. میان آنها شکافهای بزرگ است که هزاران کیلومتر طول دارد و بخش عمده آنها در دریاها می باشد. از میان این شکافها مواد مذاب درون زمین چشمه وار بیرون می ریزند. مواد و عناصری که از درون زمین از این چشمه ها بیرون می آیند تجدید کننده شرایط زیستی و از ضروریات ادامه حیات روی زمین می باشند. شکل آنها نیز چنان که قرآن آن را توصیف نموده مانند"رشته کوه"می ماند.

---

[۱۵۳] کمک از: اقیانوس شناسی Oceanography و کمک از: الادلة المادية علي وجود الله، تألیف: شیخ محمّد متولی الشعراوی

وَالْبَحْرِ الْمَسْجُورِ(۶) و آن دریای سرشار [و افروخته] (۶) سوره الطور

یکی از معانی مسجور در عربی گرم است. حالا ثابت شده است که آتش فشانهای در عمق بحرها وجود دارد و علم این موضوع در نیمهء قرن بیستم کشف کرد.

دیوار مانع میان دو دریا

خداوند می فرماید: أَمَّن جَعَلَ الْأَرْضَ قَرَارًا وَجَعَلَ خِلَالَهَا أَنْهَارًا وَجَعَلَ لَهَا رَوَاسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ الْبَحْرَيْنِ حَاجِزًا أَإِلَهٌ مَّعَ اللَّهِ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لَا يَعْلَمُونَ (۶۱) سوره النمل

[آیا شریکانی که می‌پندارند بهتر است] یا آن کس که زمین را آرام نمود و درون آن رودها قرار داد و برای آن کوه ها را [مانند لنگر] قرار داد و میان دو دریا مانعی (برزخی) گذاشت آیا خدایی پابپای وی وجود دارد؟ [نه] بلکه بیشترشان [از طبیعت چیزی] نمی‌دانند (۶۱)

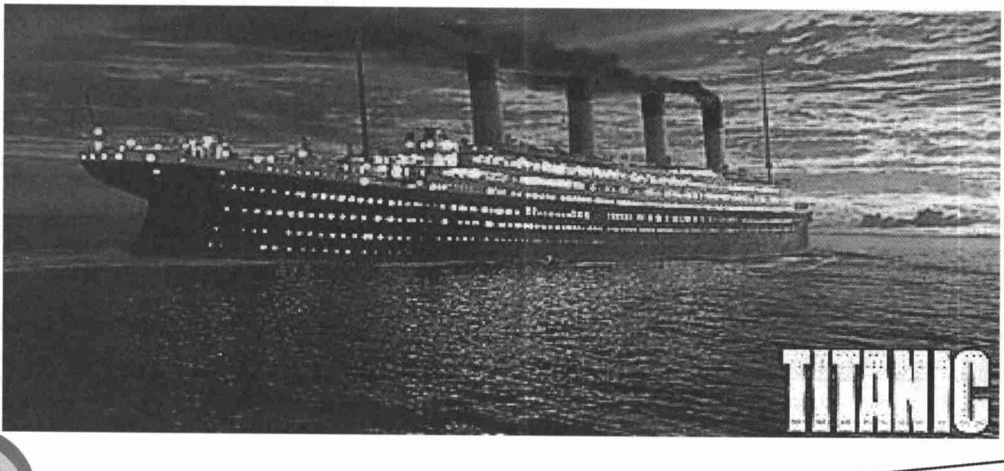
دانشمندان علوم دریایی دریافتند در اقیانوسها و دریاها نوعی از آب وجود دارد که میان دو دریا قرار گرفته است و با هیچ یك از آب این دو دریا قاطی نمی شود. اگر تعجب نکنید در سراسر اقیانوسهای جهان رودهای عظیمی در حرکت است که یکی از نیرومندترین آنها «گلف استریم» نام دارد.

گلف استریم از حرکت آبهای سطحی نزدیك استوا در اقیانوس اطلس جریان می یابد و این جریان به سوی غرب به پیش می رود و با حرکت به طرف شمال آمریکای جنوبی و با عبور از دریای کارائیب شروع می شود و حرکت خود را به موازات ساحل شرقی ایالات متحده آمریکا به سوی شمال دنبال می کند و سپس به سوی شمال غرب اروپا رهسپار می شود. اگر همه رودخانه های دنیا را پهلوی هم بگذارید باز گلف استریم از همه آنها بزرگتر است و عرض آن در حدود ۱۵۰ کیلومتر و عمق آن چند صد متر می باشد و سرعت آن در بعضی از مناطق به قدری است که در یك روز ۱۶۰ کیلومتر راه را طی می کند چون شروع گلف استریم در یك ناحیه بسیار گرم جهان است، خود آن نیز یك جریان آب گرم به شمار می آید وجود چنین جریان بزرگی از آب گرم سبب دگرگونیهای چشمگیری در آب و هوای بسیاری از مناطق جهان شده

است. گلف استریم بادهای گرمی به وجود می آورد و مقدار قابل توجهی از حرارت خود را به طرف کشورهای شمالی قاره اروپا می برد و هوای آن کشورها را بسیار مطبوع می کند و شاید اگر این جریان نبود زندگی در آن کشورها بسیار سخت و طاقت فرسا بود. نروژ، سوئد، دانمارك، هلند، بلژیك و همچنین بندرهایی که در سواحل نروژ هستند از یخبندان در سراسر سال ایمنند. به برکت گلف استریم، لندن و پاریس نیز دارای آب و هوای ملایم زمستانی گردیده اند. عجب اینکه رودهای عظیم دریایی با آبهای اطراف خود کمتر آمیخته می شوند و هزاران کیلومتر را به همان صورت می پیمایند و مصداق آیه قرآنی هستند.

گلف استریم رنگ مشخصی دارد رنگش آبی (نیلی روشن) است و لذا جریانش در میان آبهای سبز و خاکستر رنگ اطراف خود بخوبی نمایان است.

یکی دیگر از فوائد گلف استریم آب کردن بسیاری از توده یخهای شناور است که گاه به صدها متر می رسند و .گاه تعداد بسیار کمی از آنها پس از برخورد با گلف استریم در شرق نیوفانلند همچنان باقی می مانند که آفتی بزرگ برای کشتیها هستند یکی از بزرگترین فاجعه های دریایی هنگامی رخ داد که **کشتی «تیتانیك»** در شب چهاردهم آوریل به سال ۱۹۱۲ به توده ای از یخهای شناور بر خورد کرد که در این فاجعه ۱۵۱۳ تن جان خود را از دست دادند. کوه یخ تکه ای جدا شده از یخچال است. جالب است بدانید بیشتر حجم یخهای شناور در زیر آب قرار دارد و اگر گلف استریم نباشد از این فجایع، زیاد روی خواهد داد. البته خداوند در حقّ بندگانش مهربان است و این رودهای عظیم دریایی که خود دریایی هستند، فوائد بیشمار دیگری را دارند.



حد فاصل میان دریای شور و شیرین

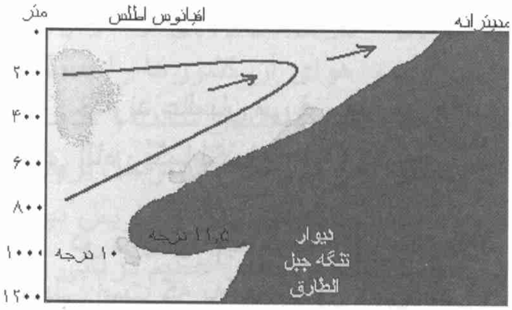
خداوند عالمیان می فرماید: مَرَجَ الْبَحْرَيْنِ يَلْتَقِيَانِ (١٩) بَيْنَهُمَا بَرْزَخٌ لَّا يَبْغِيَانِ (٢٠) فَبِأَيِّ آلَاء رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ (٢١) يَخْرُجُ مِنْهُمَا اللُّؤْلُؤُ وَالْمَرْجَانُ (٢٢)

دو دريا را [به گونه‌ای] روان كرد [كه] با هم برخورد كنند (١٩) ميان آن دو حايلى است كه به هم تجاوز نمی‌كنند (٢٠) پس كدام يك از نعمتهای پروردگارتان را منكريد (٢١) برآيد از اين دو [دريا] مرواريد و مرجان (٢٢) سوره الرحمن

چنان که می دانیم لؤلؤ در آبهای شیرین و مرجان در آبهای شور یعنی دو دریا که در آیه آمده است وجود دارد.

اقیانوسها نیز در واقع از دریاهای متعدّدی تشکیل شده اند که از نظر غلظت و دما و ترکیب و شرایط زیستی و غیره با هم فرق می کنند، ولی برزخ یعنی مرز ناپیدایی میان آنهاست و با هم قاطی نمی شوند. (این موضوع را انسان در عکس برداری ماهواره ای از اقیانوسها در قرن بیستم فهمید. وقتی دید رنگ آبهای اقیانوس با هم فرق می کنند آنها را بررسی کرد و دید که اقیانوس در واقع از دریاهای متعدّد تشکیل شده که بهم وصل هستند ولی از مرز مشخصی فراتر نمی روند و با هم قاطی نمی شوند). با بررسیهای انجام شده بر روی آب دریاها و اقیانوسها دریافتند که آبهای مختلف روی زمین باهم متفاوتند و این را می توان از طریق اندازه گیری درصد شوری، گرمی، سردی، حیوانات زنده موجود در آن، چگالی و غلظت، درصد اکسیژن به دست آورد.

دو دریا که هر کدام ترکیب و خصوصیات خاص خود را دارد و قاطی نمی شوند زیاد هستند. مانند دریای احمر و اقیانوس هند. دو دریای دیگری که دیوار میان آنهاست دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس است. میان این دو در اعماق چند صد متری دیوار وجود دارد. (حاجز به معنی دیوار مانع است). در طرفین این مانع هر یک از دریاها دما و شوری و غلظت و شرایط زیستی خاص خود را دارد. مثلاً: آب دریای مدیترانه در مقایسه با اقیانوس اطلس: گرم، شور و کم غلظتتر است. وقتی آب دریای مدیترانه از بالای دیوار میان خود و اقیانوس اطلس واقع در تنگه جبل الطارق وارد



اقیانوس اطلس می شود، با گرما و شوری و غلظت کم و خصوصیات ویژه خود چند صد متر به اعماق می رود. آب دریای مدیترانه در آن عمق تعادل و توازان ایجاد می کند و از بالا برمی گردد. این دو دریا در همین مرز با هم قاطی می شوند و فراتر از مرز خود نمی روند.[۱۵۴]

در سال ۱۹۸۲م یک هیئت علمی از امریکا به دانشگاه ملک عبدالعزیز در سعودی آمد و یاد آور گردید که این پرده در میان آبهای باب مندب وجود دارد که سفینه های فضایی امریکا آن را عکس برداری کرده است و معلوم شده است که این پرده با جزر و مد و توسط باد در حرکت است یعنی - مرج - چنان که قرآن می گوید و عمق آن در بحر تقریباً به هزار متر می رسد.

در جایی دیگر خداوند این موضوع یعنی شیرینی و شوری دریاها را که عامل اصلی مانع قاطی شدن دو دریا می باشد را به وضوح بیان می فرماید:

وَهُوَ الَّذِي مَرَجَ الْبَحْرَيْنِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا (۵۳) و اوست کسی که دو دریا را در کنار هم روان می سازد این یکی شیرین [و] گوارا و آن یکی شور [و] تلخ است و میان آن دو مانع و حریمی استوار قرار داد (۵۳) سوره الفرقان

فیروز آبادی در فرهنگ خود چنین می گوید: حجر: منع و در اینجا به معنی مانع است و برزخاً به معنی حاجز، مراد تفاوت درجه غلظت آب شور وشیرین است و به اصطلاح وزن مخصوص است. (اثر وزن مخصوص یعنی تفاوت درجه غلظت آب شور و شیرین، آمیزه همدیگر نمی شوند) مرج، به معنی سوی هم سر داده است. مجاور هم رها و روان کرده است(البحرین) مراد تمام آبهای شیرین و شور جهان است که با وجود جزر و مد آب دریاها که در شبانه روز دو مرتبه بر

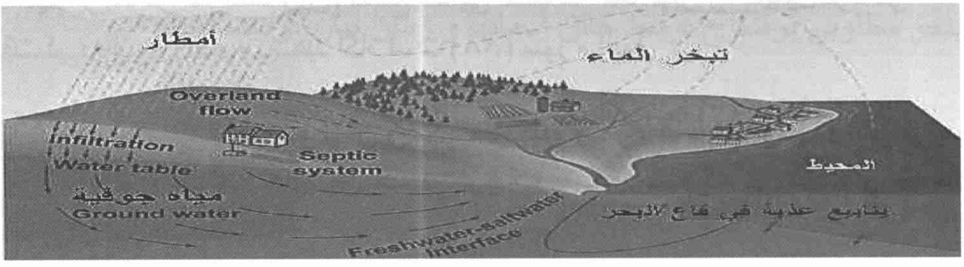
---

[۱۵۴] کمک از: دانش زمین شناسی - دریایی Marine – Geology و کمک از: اقیانوس شناسی Oceanography

اثر جاذبه ماه صورت می گیرد یعنی آبهای شیرین در میان آبهای شور وبالعکس.

«حجر محجور» به معنی محدوده و حدّ فاصل ممنوعه و تحریم شده است که نه می توان وارد آن شد و نه می توان از آن بیرون رفت. علّت این که آیه این «حد فاصل» را «حجر محجور» نامیده این است که هر یک از محدوده آبهای مورد نظر (یعنی آب شیرین و آب شور و آب ترکیبی آنها) شرایط زیستی خاص خود را دارد. مثال: چنان که گفته شد لؤلؤ در آبهای شیرین و مرجان در آبهای شور یعنی دو دریا که در آیه آمده است وجود دارد. همانطوری که می بینید، آب دریای الغرایزراز بالای دیوار میان خود و اقیانوس اطلس واقع در ساحل کولمبیا وارد اقیانوس اطلس می شود، با گرما و شوری و غلظت کم و خصوصیات ویژه خود چند صد متر به اعماق می رود و در آن عمق تعادل و توازان ایجاد می کند و از بالا برمی گردد. این دو دریا در همین مرز با هم مخلوط می شوند و فراتر از مرز خود نمی روند.





در تصویر قبل می توانیم جدایی آب شیرین و شور را همانطوری دریاها و نیز آبهای داخل زمین که مصدرش باران می باشد با هم یکجا در حرکت هستند لیکن بدون هیچ تغییری در آمیزش یکدیگر چنان که خداند فرمود: این یکی شیرین است و آن دیگر شور شور! تصویری لیزری بیان گری بیرون شدن آبهای شیرین از اعماق خلیج Waquoitدر ۲۰۰۲ بوده واین دائره که به نظر می آید نشان دهی آن مناطق است که از آن آبها شیرین بیرون می آید.

خداوند فرمود: (مرج البحرین) بیان گر حاجز ویا مانع میان دو دریا می باشد. این خوب بوضوح می رسد که خداوند متعال (مرج البحرین) گفت و مرج النهرین نگفت. برای این که مرج النهرین با یکجا شدن دو رود به میان می آید.

میزان آب و خشکی زمین

واژه «بَحْر» به معنی دریا ۴۱ بار در قرآن بکار رفته و واژه «بَرّ» به معنی خشکی ۱۲ بار. «۱۲» بار ۲۹ درصد «۴۱» بار است. خشکی سطح زمین نیز ۲۹ درصد است و ۷۱ درصد بقیه آن آب است.

اعجاز علمی قرآن در مورد کوهها

کوهها مانند ابرها در حرکت می باشند

وَتَرَي الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ (۸۸) و کوه ها را می‌بینی [و] می‌پنداری که آنها بی‌حرکتند و حال آنکه آنها ابرآسا در حرکتند [این] صنع خدایی است که همه چیز را تکمیل کرد در حقیقت او به آنچه انجام می‌دهید آگاه است (۸۸) سوره النمل

لایه بیرونی زمین که روی آن زندگی می کنیم و قاره ها و اقیانوسها را در بر می گیرد از تعدادی صفحه های بزرگ و کوچک تشکیل شده که در سمت و سوهای گوناگون در حرکت هستند.

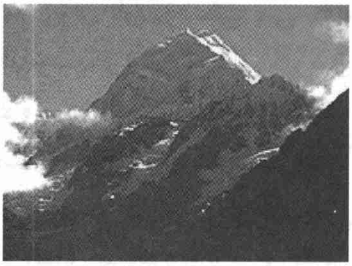
این لایه ها که در حرکت می باشند، در جاهایی یکی از آنها زیر دیگری می رود. بخشی از لایه ای که زیر لایه دیگر می رود به مواد مذاب درون زمین می رسد و ذوب می شود، لایه ای که بالای لایه دیگر قرار می گیرد و به بالا حرکت می کند، چین بر می دارد و رفته رفته چینها بزرگ می شوند و به کوه تبدیل می شوند و همینطور در حالتی دیگر با تنگ شدن عرصه آتشفشان ایجاد می شود و فشار مواد

مذاب کوه ایجاد می کند. همانگونه که گفته شد این صفحه ها همواره در حرکتند و کوه ها را مشابه ابرها به آرامی حرکت می دهند و در سمت و سوهای گوناگون در حرکتند.

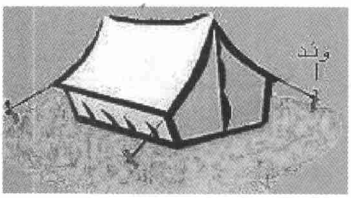
و از حرکتهای دیگر ابر مانند کوه ها، همان حرکت وضعی و انتقالی زمین است که در بخش اعجاز نجومی قرآن به آنها اشاره شده است. ۲۰۰ میلیون سال پیش تمام قاره‌های کنونی به هم پیوسته بودند و یک ابر قاره به نام پانگه‌آ را تشکیل می‌دادند. آمریکا تا ۵۰ میلیون سال دیگر دو نیم خواهد شد.

آب حدود هفتاد درصد از سطح زمین را می‌پوشاند و یکی از ده‌ها وظیفه مهم آب در سطح زمین، تسهیل حرکات صفحات بزرگ پوسته زمین است.

میخ واری کوهها در زمین



فقط بخش کوچکی ازحجم کوهها در سطح زمین قرار دارند وقابل رؤیت می باشند. پایه ها و ریشه های کوهها گاه کیلومترها در اعماق زمین همانند میخهایی عظیم در داخل زمین فرورفته است. این یافته علمی زمین شناسان که تا چند دهه پیش برای انسانها پوشیده بود در قرآن کریم بنحو مطلوبی بوضوح توسط خالق آسمانها و زمین بیان گردیده است:



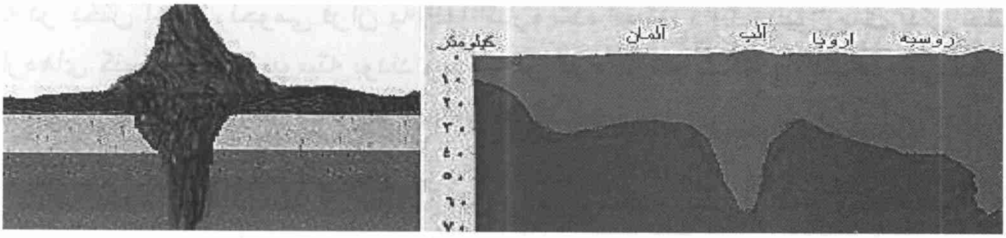
وَالْجِبَالَ أَوْتَادًا (۷) سوره النبأ

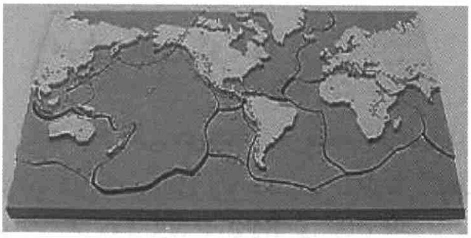
و کوه ها را [چون] میخهایی [بناکرد] (۷)

"اوتاداً": تشبیه بلیغ است، به معنی: کالأوتاد، به معنی: مانند وتد. «اوتاد» جمع وَتَد و وَتِد است، به معنی: تکه چوب یا فلز میخ مانندی که بخش بزرگتر آن در زمین یا دیوار کوبیده می شود و بخش کوچکتری از آن بیرون می ماند. (بیشتر برای بستن طناب چادر مورد استفاده قرار می گیرد).

نکته آیه: کوهها مانند وتد می مانند: کوههای سنگی بخش بیشترشان در درون زمین است و بخش کمتری از آنها بیرون از زمین. آنچه ما از این کوهها می بینیم در

واقع بخش بالایی آنهاست و این دانش البته با قیاسهای جاذبه ای در بلندیها و پایینیهای زمین بدست می آید. همانطوری که درتصویرزیر دیده می شود، کوه ها ریشه های عمیقی دارند که همچون میخهایی در زمین فرو رفته اند.[۱۵۵]





همانگونه که گفته شد لایه بیرونی زمین که روی آن زندگی می کنیم و قاره ها و اقیانوسها را در بر می گیرد و در جایی از آن کوه و در جایی دیگر آن دشت است از تعدادی صفحه های بزرگ و کوچک تشکیل شده که در سمت و سو های گوناگون در حرکت هستند. کوههای سنگی توازن و تعادل و یکپارچگی این صفحه های در حال حرکت را حفظ می کند و به این ترتیب کوههای سنگی هم از نظر شکل مانند وتد می مانند و هم از نظر کارکرد.

بیایید اندکی دراین آیه های عظیم قرآن تفکر کنیم. اگرعقل خود را بقضاوت طلبیم و از پیش داوریهای شکل گرفته از تعصبات و باورهای فرهنگی و سنتی اجتناب کنیم درمی یابیم که چه گوهرهای نابی در این کتاب آسمانی آشکار و نهفته است. چگونه یک انسان بدون اتکاء به علم خالق آسمانها و زمین می توانست در یکی از ابتدائیترین جوامع بشری از لحاظ علمی بدین زیبایی و دقت پدیده های طبیعی را بیان کند؟ زمین شناسان امروزثابت نموده اندکه کوهها بمانند میخهایی عظیم باعث ثبات و استقرار زمین می شوند و زمین را از لغزشهای مکررباز می دارند. حال بیایید به قرآن

---

[۱۵۵] کمک از: آناتومی زمین Anatomy of the Earth

مجید رجوع کرده و ببینیم که چگونه این مفاهیم بزیبایی و دقت در این کتاب آسمانی بیان شده است.

وَأَلْقَي فِي الأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَأَنْهَارًا وَسُبُلاً لَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ(۱۵)سوره النحل

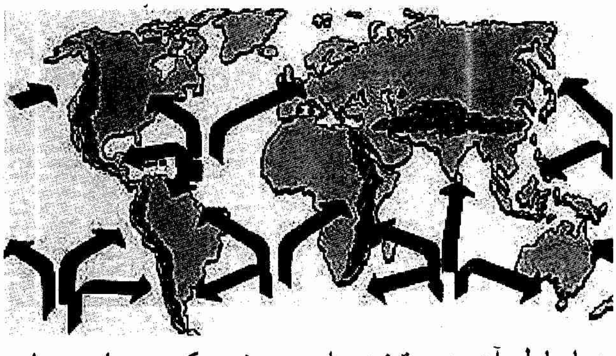
و در زمین کوه هایی استوار افکند تا شما را نجنباند و رودها و راه ها [قرار داد] تا شما راه خود را پیدا کنید (۱۵)

نقش کوههای بلند بالا در رسیدن باران و آب به مردم در جهان

وَجَعَلْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ شَامِخَاتٍ وَأَسْقَيْنَاكُم مَّاء فُرَاتًا (۲۷) سوره المرسلات

و در آن(زمین)کوههای بلند بالا قرار دادیم و آب گوارایی را به شما نوشاندیم(۲۷)

"رَوَاسِی": جمع رَاسِیة است به معنی: چیزی که بخشی از آن در زمین فرو رفته و استوار و پابرجا است. معانی دوم: دیگ بزرگی که در زمین یا چیز دیگری کاشته می شود و جابجا نمی شود ـ کوه ـ لنگر. «شَامِخَات»: جمع شامِخْ، به معنی: چیز بالا بلندِ پر ابهت و عظمت و ثمر بخش.



توزیع بارندگی در سطح جهانی به کمک بادها صورت می گیرد و سلسله کوههای بلند بالا نقش اصلی را در روند و فرایند بادها بازی می کنند.

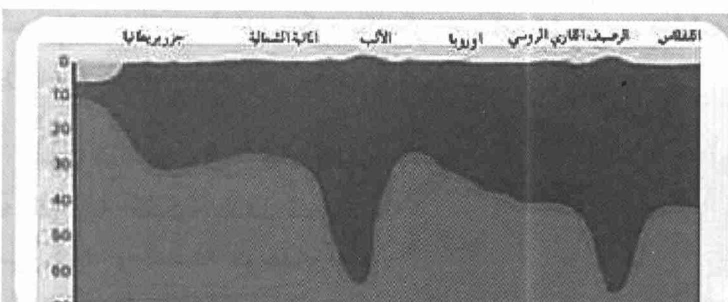
در تصویر جریان بادها که کوهها عامل آن هستند را می بینیم. کوهها جریان بادها را به چندین ناحیه بزرگ تقسیم می کنند که نقطه آغاز آنها نواحی زیر استوایی دارای فشار بالا در دریاها می باشد.

بزرگترین آن آتلانتیک شمالی است که ۷۵ میلیون کیلومتر مربع زمین را آب می دهد. همینطور بخار برخاسته از آبهای زمین با کوههای بلند بالا برخورد می کند و چنانچه کوه سرد باشد بخارها جمع شده و به جریانهای آب تبدیل می شوند و سرچشمه آب رسانی به مناطق دیگر می شوند. همینطور کوههای بلند بالا بادها را مجبور می کنند که رو به بالا بوزند و چنانچه بادها سرد بوده و بخار آب با خود داشته باشند، بخار متراکم شده و ابر تشکیل می دهد و می بارد و به این ترتیب چنان که آیه مطرح نموده کوههای بلند بالا در رسیدن آب و باران به مردم نقش دارند.

درآمدن برخی از کوهها از زیر زمین

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ (۲۷) سوره فاطر

آیا ندیده‌ای که خدا از آسمان آبی فرود آورد و به [وسیله] آن میوه‌هایی که رنگهای آنها گوناگون است بیرون آوردیم و از کوهها کوههای سفید راه راهی، وسرخ با رنگهای گوناگون و سیاهِ سیاه را درمی آوریم (۲۷)



صورة بيانية للجبال ترى أن لها جذورا ضاربة في الأرض كالأوتاد. (تشريح الأرض، كاليوكس، ص 220)



نکته: کوههای سفید راه راهی و کوههای سرخ با رنگهای گوناگون (یعنی سرخ بدرجات مختلف) و کوههای سیاه سیاه (یعنی سیاه یکنواخت) از زمین در می آیند: کوههای سفید راه راهی: کوههای سفید راه راهی کوههای رسوبی هستند. این کوهها چگونه تشکیل

می شوند و چگونه از زمین بیرون می آیند؟ هنگامیکه باران می بارد جریان آب سنگ و خاک و گیاه و پیکر حیوانات و هر چیزی که در مسیر آن باشد را با خود بر می دارد و می برد. رفته رفته با کم شدن سرعت جریان آب، آنچه آب با خود برداشته رفته رفته در بستر رودخانه و پیچ و خمهای آن نشست می کند و یا به انتهای رودخانه که ساحل دریا باشد برده می شود و آنجا نشست می کند و از آنچه نشست می کند یک لایه رسوبی برجای می ماند. هر سال یک لایه جدیدی روی لایه قدیمی درست می شود. با گذشت زمان و تکرار شدن این کار لایه های زیادی از رسوبات روی هم جمع می شوند و پس از آن فشار درونی زمین، زمین را در آن منطقه بلند می کند. با بلند شدن زمین آن لایه هایی که در ضمن هزاران سال و میلیونها سال رفته رفته روی هم دفن شده بودند از زمین بیرون زده می شوند.



کوههای سرخ با رنگهای گوناگون (یعنی سرخ بدرجات مختلف):

کوههایی که رنگ آنها سرخ است کوههایی هستند که عنصر آهن در آنها از عناصر دیگر بیشتر است و آهن نیز در در اثر آب و رطوبت اکسیده می شود و رنگ سرخی به خود می گیرد. از آنجا که عنصر آهن در همه جای آنها یکسان نیست میزان اکسیده شدن و در نتیجه میزان سرخ شدن و سرخ بودن آنها در همه جایشان نیز یکسان نیست. این نوع کوهها نیز بر اثر فشار درونی زمین از زمین بیرون می آیند.



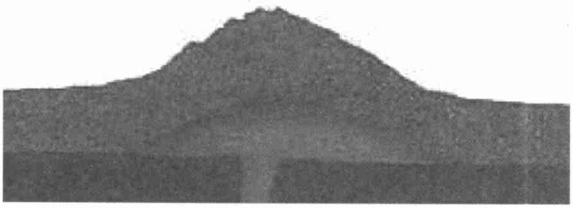
کوههای سیاه سیاه (یعنی سیاه یکنواخت):

در میان کوههای سیاه که به کوههای آتشفشانی معروفند نیز کوههایی هستند که از زیر زمین در می آیند. کوههای سیاهی که در تصویر می بینیم بر اثر فشار درونی زمین از درون زمین بیرون زده و پیوسته تحت فشارنیروی درونی زمین بلند و بلندتر می شوند. کسانی می گفته اند که: وقتی ما مردیم و در زمین گم و گور شدیم دیگر درآوردن و زنده نمودن ما غیر ممکن است. آیه خطاب به آنها: "در آوردن کوهها پس از رفتن آنها در زمین یا بودن آنها در زمین" را استدلال آورده است.

درست شدن کوه از سطح زمین

وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ مِن فَوْقِهَا وَبَارَكَ فِيهَا وَقَدَّرَ فِيهَا أَقْوَاتَهَا فِي أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ سَوَاءً لِّلسَّائِلِينَ (۱۰) سوره فصلت

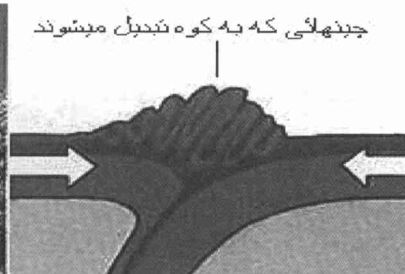
و در [زمین] از فراز آن [لنگرآسا] کوه ها نهاد و در آن خیر فراوان پدید آورد و مواد خوراکی آن را در چهار روز اندازه‌گیری کرد [که] برای خواهندگان‌درست [و متناسب با نیازهایشان] است (۱۰)



عمدتاً به دو شکل از سطح زمین کوه درست می شود:

۱ - با بلند شدن سطح زمین:
وقتی مواد مذاب درون زمین راهی به بیرون پیدا نمی کند تا بشکل آتشفشان بیرون بزند، قشر بالایی زمین را رفته رفته بلند می کند و کوه درست می شود.





۲- با چین خوردن سطح زمین: بر اثر حرکت قشرهای سطح زمین و برخورد آنها با_هم و رفتن یکی زیر دیگری، سطح زمین چین می خورد و چینها رفته رفته به شکلی که در تصویر می بینیم از حالت افقی به حالت عمودی در می آیند و کوه درست می شود.

پروفسور سیاودا Siaveda استوی یکی از معروفترین زمین شناسان دریایی ژاپن و همچنین از مشهورترین دانشمندان جهان است، در مورد تخصصش از او

سؤالاتی کردیم. اینکه آیا کوه ها در زمین استوار واقع شده اند؟ وی در پاسخ گفت: تفاوت اساسی بین کوه ها قاره ای و اقیانوسی در جنس این کوه هاست. کوه های قاره ای اساساً از رسوبات ساخته می شوند، حال آنکه کوه های اقیانوسی از صخره های آتشفشانی تشکیل می دهند. کوه های قاره ای در نتیجه نیروهای متراکم و کوه های اقیانوسی توسط نیروهای الحاقی شکل گرفته و ایجاد می شوند. بنابراین طبق قانون ارشمیدش عملکرد ریشه کوه ها همان مقوم کردن آنها می باشد.

تألیفات دکتر فرانك پرس (رئیس دانشگاه «فرهنگستان علوم» در امریکا و پیش از این مشاور رئیس جمهور اسبق امریکا، جیمی کارتر در زمینه علوم) در زمینه نقش کوه ها بوده و عنوان می کند که کوه ها نقش مهمی در استوار کردن قشر پوسته زمین دارند؛ او کوه ها را در همان قالب و شکل يك کوه به تصویر می کشاند ولی بصورت بخش کوچکی از کلّ که ریشه اش عمیقا در زمین قرار گرفته است و این دقیقاً همان توصیفی است که ۱۴ قرن پیش توسط قرآن صورت گرفت.

خداوند می فرماید: «و کوه ها را ثابت و محکم نمودیم.» (سوره النازعات/آیه ۳۲)

همچنین می فرماید: «و کوه ها را میخهای (زمین) گردانیدیم.» (سوره النبأ/آیه ۷)

در سوره النحل/ آیه ۱۵ قرآن نیز می فرماید: «و زمین کوه های ثابت و محکمی افکند تا لرزش آن را نسبت به شما بگیرد.»

امّا براستی چه کسی می توانست پیامبراکرم(ص) را از این امر مطلع سازد؟

از پروفسور سیاودا سؤال کردیم: عقیده شما در مورد آنچه در قرآن و سنت آمده و راجع به اسراری از جهان هستی که تنها دانشمندان این دوره قادر به کشف آن شده اند چیست؟ او در پاسخ گفت: برای من بسیار مبهم و تقریباً غیرقابل باور است و فکر می کنم واقعاً آنچه می گویید، حقیقت است و قبول دارم این کتاب واقعاً در خور توجه می باشد.

دانشمندان چه پاسخی دارند؟ آنها نمی توانند این معرفت و آگاهی را که از جانب خدا بر پیامبر(ص) عرضه گردیده و به نام قرآن است به مخلوقات بشری و یا

شخصی از بزرگان علمی زمان ما نسبت دهند، چون تمام دانشمندان از وجود این اسرار بی اطلاع بودند. علاوه بر این، هیچ فردی از افراد بشر قادر به شرح هیچگونه شرح و تعبیری در مورد این اسرار نمی باشد و تنها می تواند این معرفت و آگاهی را به بعضی از نیروهای مافوق این جهان خاکی نسبت داد و این وحی و کلامی است از جانب خداوند که بر بنده اش، پیامبر امی، حضرت محمّد(ص) فرو فرستاده، پیامبری که خداوند آگاهی و معرفتی را به وی ارزانی داشت که چون نشانی ابدی بشریت را همراه و نگهبان خواهد بود.

همچنین قرآن می فرماید: وَالأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ (۱۹) و زمین را گسترانیدیم و در آن کوه های استوار افکندیم و از هر چیز سنجیده‌ای در آن رویانیدیم (۱۹)سوره الحجر

این نشان دهنده پیدایش کوه ها بعد از زمین است، در حالی که دانشمندان امروزه ثابت کرده اند که چین خوردگیهای زمین پس از سرد شدن پوسته زمین ایجاد شده است.

زمین فرش شده

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الأَرْضَ فِرَاشاً... (۲۲) سوره البقرة

همان [خدایی] که زمین را برای شما فرش کرد [گسترده و هموار کرد]... (۲۲)

زمین در آیه مجاز است. منظور از فرش نمودن آن "فرش نمودن کوهها و بلندیهای آن" است و نتیجه آن فرش نموده شدن سطح زمین می شود.

زمین در ابتداء خود مذاب بوده است. رفته رفته سرد شده و قشر خارجی آن کلفتتر و کلفتر شده است، در آغاز که قشر آن نازک بوده فعل و انفعالات درونی زمین باعث ایجاد میلیونها آتـشفـشـان می شده که مواد مذاب را بیرون می ریخته اند. وجود میلیونها دهانه آتشفشان نیز، سطح زمین را به مناطق کوهستانی و شبه کوهستانی تبدیل می کند. با گذشت زمان قشر زمین کلفتر شده و آتشفشانها خاموش

شده اند و بعدها عوامل فرسایش در طول صدها هزار سال و میلیونها سال رفته رفته کوهها را فرسوده و فرش نموده و سطح زمین را هموار نموده است. به این شکل همانطور که قرآن می گوید سطح زمین در ابتداء در واقع فرش نبوده (هموار نبوده) و بعدها فرش شده است.

اعجاز قرآن در مراحل شکل گیری ابر و بارش باران و تگرگ و رعد

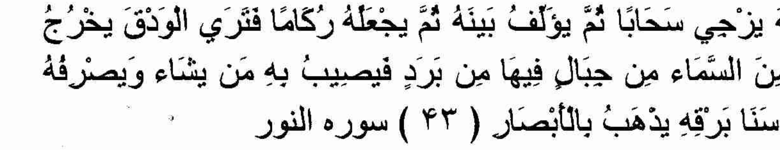
خدای دانا در قرآن مجید مراحل تشکیل ابرها و به وجود آمدن باران را در سوره مبارکه النور آیه ۴۳ به زیبایی بیان می فرماید که در هر حرف و لفظ این آیه معجزه ای نهفته است که توسط تحقیقات دانشمندان و ماهواره های هواشناسی ثابت و به درجه اثبات کامل رسیده اند.

ابرهای رکامی یا (کومولونیمبوس)

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاءُ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ (۴۳) سوره النور

مگر نمی دانی که خداوند ابرها را آهسته (به سوی هم) می راند، سپس آنها را گرد می آورد. بعد آنها را متراکم وانباشته می سازد، آن گاه می بینی که باران از لا بلای آنها بیرون می ریزد و نیز خدا از آسمان، از ابرهای که مانند آن(کوه مانند)، تگرگهای بزرگی را فرو می آورد و هر کس را بخواهد با آن زیان می رساند و هر کس را بخواهد از زیان آن بدور می دارد. درخشش برق(حاصل از اصطکاک) ابرها(آن اندازه نیرومند است) نزدیک است چشمها را(خیره) از میان بردارد.

ابرها مألوف می شوند: به این نتیجه خواهد رسید که ابرهای باهم متصل می شوند، چرا قرآن از کلمه تألیف استفاده نموده است، تألیف بمعنای



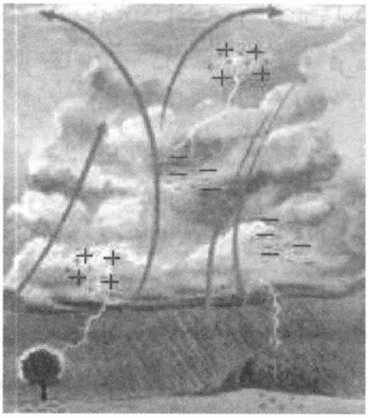
چند چیز مختلف را در کنار هم گذاشتن وبه هم پیوند دادن است. علت این که قرآن کریم کلمه تألیف بکار برده این است که پاره ابرها از نظر غلظت بخار آب وترکیبات وغیره با هم فرق می کند. یکی از این ابرها را نوع تراکمی می نامند: ابرهای متراکم: وقتی ابرها خورد روی هم متراکم شوند و ابرهای بزرگتر را تشکیل می دهند, گاهی تراکم آنها به چند صد متر هم می رسد. چنان که خداوند در قرآن کریم فرموده است.

قطره از خلال امتداد ابر (از امتداد تراکم ابر) می ریزد: وقتی وضعیت جوی به نقطه بارش برسد ابتداء ذرات آب در بخشهای بالایی ابر با هم ترکیب می شوند و قطره های ریز در حدّ سقوط کردن تشکیل می شوند و چنان که قرآن گفته از در امتداد تراکم ابر سقوط می کنند، در مسیر سقوط خود با میلیونها مولکولهای دیگر آب برخورد می کنند که جذب آنها می شود و رفته رفته بزرگ و بزرگتر می شوند. تا این که به نهایت پایین ابر می رسند و آن را ترک می کنند. قطره ای که ابر را ترک می کند تقریباً ۲۰۰۰ بار بزرگتر از ذرات موجود در ابر است. (پس از ترک ابر نیز در مسیر خود می توانند با قطره های کوچکتری که پیش از آنها از ابر جدا شده اند و به خاطر سبک تری خود سرعت کمتری دارند برخورد کنند و بزرگتر شوند). گه گفته شده لابلا و نگفته شده درون.



در ابرهای کوه مانند پارچه های یخ وجود دارد که با گردش آنها تگرگ تشکیل می شود: ابری که از آن تگرگ می بارد باید کوهی شکل باشد(کومولونیمبوس) یا رکامی

دانه تگرگ همانطور که آیه گفته در اصل ریزه های یخ است که در بخش بالایی ابر است. دانه تگرگ وقتی تشکیل می شود که بلورهای یخی در بالای ابر، قطره های آب را که سردی آنها در دمای زیر صفر است ولی یخ نمی زنند جمع می کند. آن قطره ها که تا زیر درجه انجماد سرد هستند به مجردی که بلورهای یخی آنها را لمس می کنند سریعاً یخ می زنند و بلورهای یخی توسط بادهای تند خشونت بار در ابر بالا و پایین برده می شوند، (یا به تعبیر قرآن گردانده یا چرخانده می شوند) که باعث برخورد و تماس آنها با قطره های بیشتری می شود و این عمل باعث می شود که قطره های بیشتری دور آنها یخ بزنند و دانه تگرگ بزرگ و بزرگتر بشود. تا جایی که وزن آنها قدری سنگین می شود که باد





دیگر نمی تواند آنها را با جریان خود به بالا ببرد و در نتیجه سقوط می کنند. (واژه «زَجْو» که آیه برای بیان شکل گیری ابر بکار گرفته و نحوه نزول تگرگ نیز به آن معطوف نموده، از جمله به معنی: هل دادن یا پیچاندن یا گرداندن چیزی برای مرتب شدن یا شکل گرفتن است).

در ابرهای کوه مانند ریزه های یخ وجود دارد که_با چرخش آنها تگرگ تشکیل می شود همیشه به محض تشکیل، تگرگ فرو نمی بارد بلکه گاهی بر اثر جریانهای هوایی موجود در جو از فرود بر زمین باز می ماند و این به تفسیر این قسمت از آیه اشاره دارد که هر که را بخواهد زیان رساند و هر که را نخواهد از زیان دور دارد.

آیه مذکور پس از باران و ابر در مورد تگرگ و برق صحبت می کند؛ برق تگرگ نزدیک به گرفتن چشم است: در ابر "باد و بوران"_جریان برق مثبت و منفی درست می شود. به این شکل که با بادهای قوی "ذرّه ها" و "قطره های ریز آب" و مخصوصاً "ذرّه های یخی" موجود در ابر، در ابر بالا و پایین برده می شوند که باعث ایجاد جریان مثبت و منفی برق می شود. جریان مثبت و منفی اغلب دور از هم شکل می گیرند. دست آخر تفاوت میان یک منطقه با برق مثبت با منطقه دیگر با برق منفی، خواه در ابر یا بر زمین آنقدر زیاد می شود که برق آنها بشکل جرقه_بسیار بزرگ (آسمان درخش) آزاد می شود.

مترولوژیستها (هواشناسان) دریافته اند که ابرهای کومولونیمبوس که حامل تگرگ هستند تا ارتفاع ۲۵۰۰۰ الی ۳۰۰۰۰ پا (فوت) (۴/۷-۷/۵مایل) می رسند شبیه رشته

کوه هایی مانند آنچه در قرآن آمده: « او تگرگ را از رشته کوه های (ابرهای حجیم و پر ارتفاع) در دل اسمان فرو فرستاد.»

حال این سؤال مطرح می شود که چرا در این آیه گفته شده« برق و نورش»؟ و منظور اینکه برق و نور به تگرگ نسبت داده شده چه می تواند باشد؟ آیا به این معنی است که تگرگ عامل مهم تولید برق است؟

اجازه دهید آنچه در کتاب «مترولوژی امروز» هوا شناسی گفته شده را ذکر کنیم. همین که تگرگ از قسمت سرد و یخچالی ابر فرو می ریزد یعنی همان جایی که بلورهای یخ در آن تشکیل می شود، ابرها باردار می شوند و قطره های آب با تگرگ به هم برخورد کرده یخ می زنند و باقی مانده گرمای خود را از دست می دهند. سطح تگرگ گرمتر از اطراف خود بلور است. وقتی تگرگ با بلور یخ مجاور و مماس می شود یك پدیده مهم رخ می دهد. کلاً الکترونها همیشه از ناحیه سردتر به نقطه گرمتر حرکت می کند، در همین حال وقتی قطره های خیلی سرد و یخ زده در تماس با یك دانه تگرگ قرار می گیرند همین پدیده رخ می دهد و از این رو تگرگها بار منفی گرفته و قطرات بسیار سرد یخ بار مثبت می گیرند و در برخورد با تگرگ خرد و متلاشی می شوند حال ذرات خرده شده یخ سبکتر شده و به لایه های بالایی ابر صعود می کنند و تگرگ با بار منفی باقی مانده و در لایه های زیرین و بستر ابر قرار می گیرد. بنابراین لایه های زیرین ابر کلاً دارای بار منفی بوده و سپس این بار منفی بصورت برق به زمین تخلیه می گردد. این برق منفی بصورت نور تخلیه و آزاد می شود. برق و غورش به وجود می آید که ناشی از گرم شدن هوای اطراف برق است که این انبساط و انقباض هوای اطراف برق، غرش ایجاد می کند. نور آن نیز چنان که آیه گفته قوی است، در کلّ ذرّه های یخی موجود در ابر، بالا و پایین برده می شوند که باعث ایجاد جریان مثبت و منفی برق می شود.

نتیجه می گیریم که تگرگ نقش مهمی در تولید و ایجاد برق دارد.

کل این اطلاعات در سالهای اخیر بدست آمده است اصولاً تا ۱۶۰۰ بعد از میلاد نظرات ارسطو در هواشناسی (مترولوژی) مطرح و غالب بوده است، مثلاً: او معتقد بود که اتمسفر دارای دو نوع هوا است، هوای مرطوب و هوای خشك و رعد صدای

حاصل از برخورد هوای خشك با ابرهای مجاور را می دانست و برق و نور را حاصل از شعله ور شدن و سوختن هوای خشك با شعله ضعیف و نازك تعریف می کرد و اینها عقاید هواشناسی بود که در ١٤٠٠ سال پیش یعنی زمان نزول قرآن مطرح و غالب بود.

خداوند در دو مرحله اوّل از تشکیل ابرها حرف عطف (ثُم) را به کار برده که نشانه فاصله زمانی بیشتر ولی در قسمت آخر از حرف عطف (ف) استفاده کرده که نشانه فاصله زمانی بسیار اندك است که همینگونه است. یعنی در مرحله اوّل و دوم برای بروز و تحقیق هر مرحله به یك فاصله زمانی آنچنان نیاز داریم و در مرحله سوّم برای بروز و تحقیق آن فاصله زمانی لازم نیست.

ابرهای طبقی یا (آلتواستراتوس و نیمبواسستراتوس)

اللَّهُ الَّذِي يرْسِلُ الرِّيَاحَ فَتُثِيرُ سَحَاباً فيبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ كَيفَ يشَاءُ وَيجْعَلُهُ كِسَفاً فَتَرَي الْوَدْقَ يخْرُجُ مِنْ خِلالِهِ فَإِذَا أَصَابَ بِهِ مَنْ يشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ إِذَا هُمْ يسْتَبْشِرُونَ (٤٨) سوره الروم

خدا همان کسی است که بادها را می‌فرستد و ابری برمی‌انگیزد و آن را در آسمان هر گونه بخواهد می‌گستراند و انبوهش می‌گرداند پس می‌بینی باران از لابلای آن بیرون می‌آید و چون آن را به هر کس از بندگانش که بخواهد رسانید بناگاه آنان شادمانی می‌کنند (۴۸)

دانشمندان ژئولوژی با مطالعات که بر روی ابرها انجام دادندبه این نتیجه رسیدند که چگونگی باران از ابرها دارای سیستم خاص‌ی می باشد. هواشناسان در مورد تشکیل ابرها مطالعات کرده اند تا نحوه تولید و ایجاد باران، را بیابن , یافته ها نشان می دهد که تکوین ابرها طی سه مراحل باران ایجاد می کند.

:- (الله الذي يرسل الرياح فتثير سحاباً فيبسطه فی السماء..) قطعه های پراکنده و کوچك با نیروی باد به یکدیگر فشرده شده و در یك منطقه تجمع می یابند و ابرها را می سازند.

-: (فتثير سحاباً فيبسطة في السماء كيف يشاء و يجعله كسفاً). متصل بودن ابرهای کوچکتر به یکدیگر متصل و ابرهای بزرگتر را تشکیل می دهند و ابرها را برای جمع و مرتب شدن می چرخاند.

-: (فتري الودق يخرج من خلاله): و بعد می بینی که از لابلای آنها قطره بیرون می آید و قطره های آب، بزرگتر و سنگینتر شده و حرکت رو به بالای آنها متوقف می شود و بصورت قطره های باران فرود می آیند و در مسیر سقوط خود با میلیونها ذرّه های دیگر آب برخورد می کنند که جذب آنها می شود و رفته رفته بزرگ و بزرگتر می شوند. تا این که به پایین ابر می رسند و آن را ترک می کنند، پس از ترک ابر نیز در مسیر خود با قطره های کوچکتری که پیش از آنها از ابر جدا شده اند برخورد می کنند.

ابرهای رکامی(کومولونیمبوس) و ابرهای طبقی(آلتواستراتوس و نیمبواسستراتوس)

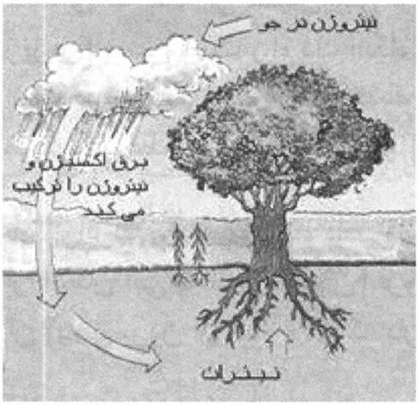
(الروم/۴۸) امروزه بر اثر پیشرفت علم می دانیم که همیشه بادها ابرها را به حرکت در نمی آورند و ابرهایی هستند که بادی با خود ندارند ولی در مورد (سوره الروم/۴۸ و سوره النور/۴۳) که قبلاً درباره آنها توضیح دادیم باد نقش اصلی را دارد. ابرهای رکامی یا (کومولونیمبوس) بصورت عمودی تشکیل و جهت می گیرند و چون کوه به طرف بالا در حدود ۱۰ الی ۱۱ کیلومتر امتداد می یابند ولی ابرهای طبقی (آلتواستراتوس و نیمبواستراتوس) بطور افقی امتداد می یابند طول آنها گاه به دویست کیلومتر می رسد و به سان گستردنی بر گستره آسمان پخش می شوند. این نوع ابرها بدین نحو است که ابتداء لایه ای از ابر در قسمت بالایی جو به وجود می آید و بعد از مدتی يك گستره دیگر ابری در پایین آن جای می گیرد طبقه سوّم از ابر در پایینتر از طبقه اوّل و دوم قرار می گیرد و حالات ابر پیشین را داراست ولی آیا هنوز باران می بارد؟ خیر گر چه سه طبقه از ابر تشکیل شده است و بر صحنه آسمان پهن شده امّا بارانی خفیف و دارای عدم انسجام است در مرحله بعد لایه چهارم از ابر تشکیل می شود و در زیر سه گستره مافوق خود جای می گیرد و امتداد می یابد و در این هنگام باران نزول خواهد کرد و در آن هیچ رعد و برق و تگرگی نیست و آذرخش و صاعقه

ای یافت نمی شود این باران دل انگیز و طرب ساز و شادی و مسرّت دل را به ارمغان دارد و طراوت و سرسبزی مرغزارها و مراتع بیانجامد. همانگونه که قرآن می فرماید: و چون آن را به هر کس از بندگانش که بخواهد رسانید بناگاه آنان شادمانی می‌کنند.

نقش برق در بارندگی و رشد گیاه

وَمِنْ آيَاتِهِ يرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَينَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مَاء فَيحْيي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يعْقِلُونَ (۲۴) سوره الروم

« و از نشانه های دیگر او این است که برق را بمثابه ترس و چشم داشت به بهره وری بیشتر به شما نشان می دهد و با آن از ابر آب فرو می فرستد و بعد با آن زمین را پس از مردن دوباره زنده می کند، در این رابطه برای اندیشمندان استدلالاتی وجود دارد». («طمع» به معنی:_چشم داشت بهره وری و برخورداری بیشتر و چشم داشت به چیز دوست داشتنی است).



نکات آیه: ۱ـ برق چشم داشت بهره وری و برخورداری بیشتر را به انسان می دهد:

برق بخشی از اکسیژن و نیتروژن جو را به هم می بندد و به ترکیبات شیمیایی تبدیل می کند که اکسید نیتروژن نامیده می شود. این ترکیبات بعداً با آب باران ترکیب می شوند و اسید ضعیفی را تشکیل می دهند و بر زمین سقوط می کنند و به نیترات تبدیل می شوند و نیترات نیز تغذیه ای برای گیاهان می شود. کسانیکه با کشت سر و کار دارند و یا منافعی در این زمینه دارند، از وقتی با این مقوله آشنا شوند، به برق طمع می کنند. یعنی برای بهره وری و برخورداری بیشتر از کشت به برق چشم می دوزند.

۲ـ برق از ابر آب فرو می فرستد:

برق موجود در ابر ذرات آب را به هم ترکیب می دهد و قطره های بزرگتری که در حدّ سقوط کردن می رسند درست می شود. بعد قطره سقوط می کند و در مسیر خود قطره های بیشتری را جمع می کند و بزرگتر می شود. (عمل ترکیب شدن قطره های ریز آب توسط جریان الکتریسیته در قرن بیستم در آزمایشگاه مشاهده شد).

میزان بارندگی و تبخیر ـ منابع آب درون زمین

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاء مَاء فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُّخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرَى لِأُوْلِي الْأَلْبَابِ (۲۱) مگر ندیده‌ای که خدا از آسمان آبی فرود آورد پس آن را به چشمه‌هایی که در [طبقات زیرین] زمین است راه داد آنگاه به وسیله آن کشتزاری را که رنگهای آن گوناگون است بیرون می‌آورد سپس خشك می‌گردد آنگاه آن را زرد می‌بینی سپس خاشاکش می‌گرداند قطعاً در این [دگرگونیها] برای صاحبان خرد عبرتی است (۲۱)سوره الزمر

وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاء مَاء بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّاهُ فِي الْأَرْضِ وَإِنَّا عَلَى ذَهَابٍ بِهِ لَقَادِرُونَ (۱۸) و از آسمان آبی به اندازه [معیّن] فرود آوردیم و آن را در زمین جای دادیم و ما در بردن آن (یعنی بردن آن اندازه ای که بارانده ایم) توانا‌ییم (۱۸) سوره المؤمنون

فَأَنشَأْنَا لَكُم بِهِ جَنَّاتٍ مِّن نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ لَّكُمْ فِيهَا فَوَاكِهُ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ (۱۹) پس برای شما به وسیله آن باغهایی از درختان خرما و انگور پدیدار کردیم که در آنها برای شما میوه‌های فراوان است و از آنها می‌خورید (۱۹) سوره المؤمنون

(«سُلُوک» به معنی: راه رفتن یا راه بردن در جای تنگ یا تنگتر است ـ« ذِکری» به معنی: یاد آوری زیاد است (و منظور از آن در آیه اینست که "گیاهان فراوان پیش روی ما یافت می شوند و روند و فرایند زندگی و مرگ آنها، مرتب یادآور و بنمایش گذارنده روند و فرایند مرگ و زندگی برای انسان است"). «الباب» جمع لب، به معنی چیز ناب (یعنی چیزی که ناخالصی ندارد، آفت ندارد، شیله پیله ای در آن نیست، چیزهای هرز در آن نیست) و به مغز و اندیشه ناب اطلاق شده (یعنی مغز و

اندیشه ای که در خردورزی و اندیشمندی هیچگونه شیله و پیله، پیش داوریها، پیشینه های ذهنی، مکتبها، فلسفه ها، آداب و رسوم، منافع شخصی و گروهی و غیره ندارد و با مسائل برخورد حق بینانه و واقع بینانه می کند).

آب باران دو نوع گردش در درون زمین را شکل می دهد. یکی در عمق سطح زمین (بالای لایه یا لایه های سفت و فشرده و سنگی زمین) که دوران وجود و گردش آن بطور میانگین تقریباً ۱۰ روز است و دیگری نفوذ در اعماق زمین (نفوذ به زیر لایه یا لایه_های سفت و_فشرده و سنگی زمین)، که دوران گردش و وجود آن می تواند ۱۰۰۰ سال طول بکشد.

نکات آیات:

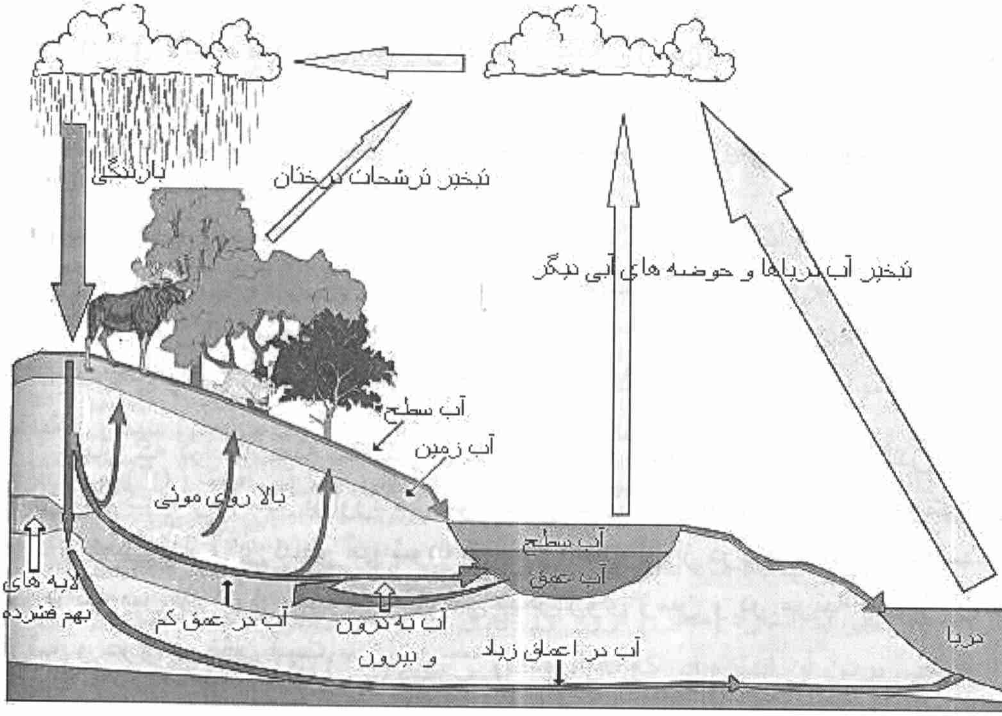
۱ـ میزان بارندگی و تبخیر به اندازه است:

چنان که در آیه گفته شده میزان بارش آب به زمین ومیزان تبخیر شدن آب از زمین به یک اندازه است. برآورد می شود که در سال ۵۱۳ ترلیون تن آب به زمین می بارد و همین اندازه نیز تبخیر می شود، که بخش عمده آن از دریاها و اقیانوسها است و در مرتبه پس_از آن از حوضه های آبی دیگر روی زمین و در مرتبه پس_از آن از ترشح و عرق درختان است.

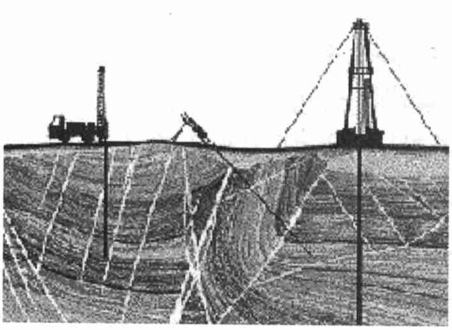
۲ـ آب درون زمین آب باران است و برخی از درختان از آب درون زمین استفاده می کنند: چنان که در آیه گفته شده آبهای درون زمین در واقع آب باران است که در زمین فرو رفته و بشکلی که در تصویر می بینیم از جمله در عمق کم در زمین روان می شود. این_آبها بطور میانگین تا ده روز می توانند روان باشند و به حوضه های آبی می ریزد و برعکس از حوضه های آبی نیز وارد چشمه ها و راه های آبی می شود و از راه های باریک و مویی به بالا نفوذ می کند و درختان از آن استفاده می کنند و درختانی که خود ریشه در اعماق دارند آب خود را از آن می گیرند.

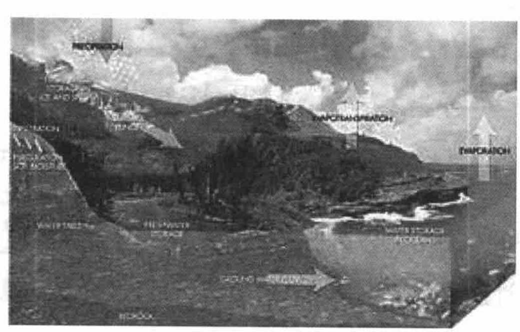
بخش دیگری از آب باران از لایه یا لایه های سفت و سنگهای شکافته زمین نفوذ کرده به اعماق می رود و انبار می شود و مدت ۱۰۰۰ سالی می تواند باقی بماند. در

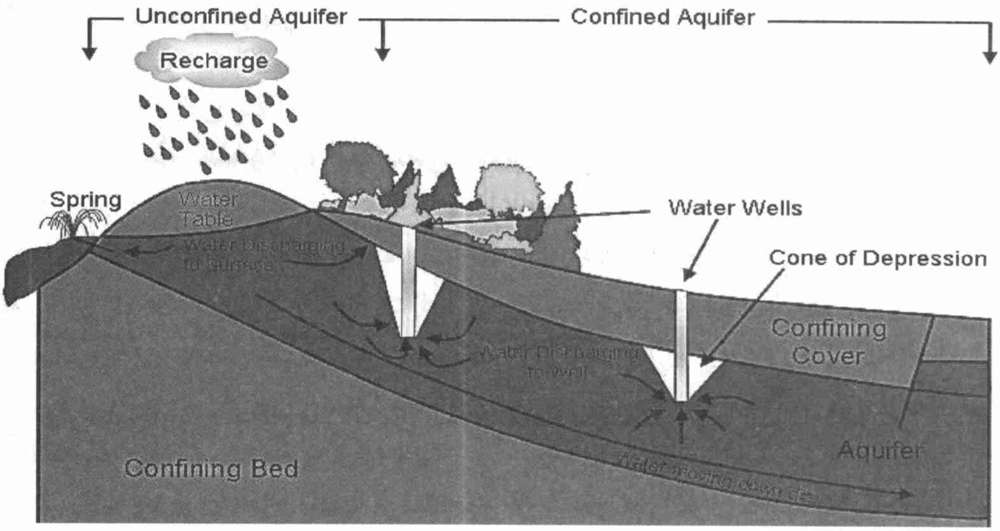
جهان دانش در این رابطه یک تئوری می بینیم که مربوط به قرن هفدهم است (یعنی بیش از هزار سال پس از گفته قرآن)، که می گوید آب منابع زمین همان آب باران است که درون زمین نفوذ می کند. البته در این تاریخ قرآن ترجمه شده در غرب وجود داشته و احتمال این که منبع برخی تئوریها قرآن باشد نیز بعید نیست.



در این قسمت عکسهایی از سایت سازمان زمین شناسی آمریکا در مورد آب شناسی و آبهای زیر زمینی مشاهده می نمایید:







بـاد

بادها در چرخش هستند

وَاخْتِلَافِ اللَّيلِ وَالنَّهَارِ وَمَا أنزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِن رِّزْقٍ فَأَحْيا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ آياتٌ لِّقَوْمٍ يعْقِلُونَ (۵) سوره الجاثية

و [نیز در] پیاپی آمدن شب و روز و آنچه خدا از روزی از آسمان فرود آورده و به [وسیله] آن زمین را پس از مرگش زنده گردانیده است و [همچنین در] چرخش بادها برای مردمی که می‌اندیشند نشانه‌هایی است (۵)

بادها در اطراف زمین همانطور که آیه مطرح کرده در واقع در یک سیستم جهانی در چرخش می باشند. آنها هوای گرم را از مناطق استوایی به نواحی قطبی و هوای سرد را از نواحی قطبی به مناطق استوایی منتقل می کنند، که به این ترتیب به دمای هوا_توازن و تعادل می بخشند. در قطبها هوای سرد پایین می آید و بطرف نواحی استوایی حرکت می کند. در مناطق استوایی هوای گرم بالا می رود و در سطوح بالاتر جوی ضمن چرخش در یک منطقه رفته رفته هوای گرم را رو به قطبها می برند. چرخش بادها چه استدلالی را در بر دارد؟ چیزی که ما امروزه می دانیم اینست

که چرخش بادها و وزیدن آنها برخلاف همدیگر باعث می شود که ویرانی ببار نیاید. اگر بادها فقط در یک جهت می وزیدند همه چیز ویران می شد.

بادها عمل لقاحها را انجام می دهند

وَالذَّارِيَاتِ ذَرْوًا (۱)

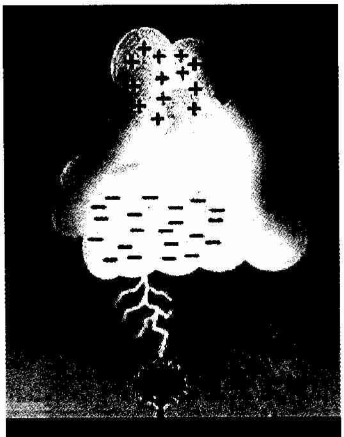
سوگند به بادهای ذرّه‌افشان (۱) سوره الذاریات

وَأَرْسَلْنَا الرِّيَاحَ لَوَاقِحَ فَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ (۲۲)

و بادها را برای لقاح دادنها فرستادیم و از آسمان آبی نازل کردیم پس شما را بدان سیراب نمودیم‌ و نیستید شما که آن(باران) را خزینه کرده باشید (۲۲)سوره الحجر

نکته آیه: بادها لقاحهای گوناگونی را انجام می دهند و از جمله باعث بارندگی می شوند: جمع بودن «لواقِح» به معنی: تلقیح دهنده ها، به این معنی است که بادها بیش از دو نوع عمل «تلقیح» انجام می دهند.

بادها با حرکت دادن ابر باعث می شوند که جریان برق ذرات بخار آب را بهم ترکیب کند. با ترکیب ذرات بخار قطره های ریز تشکیل می شود که تا حدّ سقوط کردن سنگین می شوند و سقوط می کنند و در مسیر سقوط خود با ذرات دیگر برخورد می کنند و آنها را جذب می کنند و بزرگ و بزرگتر می شوند و بصورت قطره (باران) سقوط می کنند. فرانکلین ثابت کرد که ابرها دارای بارالکتریسیته هستند و همانطوری که منفی و مثبت همدیگر را جذب می کنند، منفی با منفی و مثبت با مثبت، همدیگر را دفع می کنند و این دفع کردن باعث می شود ابرها از هم دور شوند، لکن خداوند، به‌وسیله بادها، ابرها را به هم نزدیك می سازد تا منفی و مثبت همدیگر را جذب کرده و تولد باران نمایند.



قرآن کریم نیزدراین باره می فرماید:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاء وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاء يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ (۴۳) سوره النور

مگر نمی دانی که خداوند ابرها را آهسته (به سوی هم) می راند، سپس آنها را گرد می آورد. بعد آنها را متراکم وانباشته می سازد، آن گاه می بینی که باران از لا بلای آنها بیرون می ریزد و نیز خدا از آسمان، از ابرهای که مانند آن(کوه مانند)، تگرگهای بزرگی را فرو می آورد و هر کس را بخواهد با آن زیان می رساند و هر کس را بخواهد از زیان آن بدور می دارد. درخشش برق(حاصل از اصطكاك) ابرها(آن اندازه نیرومند است) نزدیک است چشمها را(خیره) از میان بردارد.

بادها ذرات نامرئی بخار آب موجود در هوا را به ذرات دود و هوا و غبار و نمک و غیره می زنند و آنها را دور ذرات مزبور جمع می کنند، (بدون موارد مزبور ذرات بخار بهم نمی پیوندند).

همینطور بادها درختان و گیاهان را تلقیح می دهند که برخی از تخمها و هاگهای آنها از جمله قارچها میکروسکوپی هستند.

همه کارکردهای منکور باد، نوعی عمل بارورسازی است. (یعنی: معنی واژه لقاح همه آن موارد را دربر می گیرد).

این یک اخبار دیگری قرآن از حقایق علمی و ثابت است که دلالت بر راستی نبوت می کند. دانشمند (اجنیری) استاد دانشگاه آکسفورد در یک قرن قبل می گوید: شتربانان عرب سیزده قرن قبل از اروپاییها می دانستند که بادها درختان را باردار می سازند. اشاره او به همین آیتی از قرآن کریم است.

گردش باد

وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاء مِن رِّزْقٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ (۵) سوره الجاثية

و [نیز در] پیاپی آمدن شب و روز و آنچه خدا از روزی از آسمان فرود آورده و به [وسیله] آن زمین را پس از مرگش زنده گردانیده است و [همچنین در] گردش بادها [به هر سو] برای مردمی که می‌اندیشند نشانه‌هایی است (۵)

وَهُوَ الَّذِي يرْسِلُ الرِّيَاحَ بُشْرًا بَينَ يدَي رَحْمَتِهِ حَتَّي إِذَا أَقَلَّتْ سَحَابًا ثِقَالاً سُقْنَاهُ لِبَلَدٍ مَّيتٍ فَأَنزَلْنَا بِهِ الْمَاء فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ كَذَلِكَ نُخْرِجُ الموْتَي لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ(۵۷)

و اوست که بادها را پیشاپیش [باران] رحمتش مژده‌رسان می‌فرستد تا آن گاه که ابرهای گرانبار را بردارند آن را به سوی سرزمینی مرده برانیم و از آن باران فرود آوریم و از هر گونه میوه‌ای [از خاك] برآوریم بدینسان مردگان را [نیز از قبرها] خارج می‌سازیم باشد که شما متذکر شوید (۵۷) سوره الأعراف

وَ الَّذِي يرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَينْشِيءُ السَّحَابَ الثِّقَالَ (۱۲) سوره الرعد

اوست کسی که برق را برای بیم و امید به شما می‌نمایاند و ابرهای گرانبار را پدیدار می‌کند (۱۲)

مراحل متوالی بادهای مهاجر

وَالذَّارِيَاتِ ذَرْوًا (۱) سوگند به بادهای ذرّه‌افشان (۱)

فَالْحَامِلَاتِ وِقْرًا (۲) و ابرهای گرانبار (۲)

فَالْجَارِيَاتِ يسْرًا (۳) و سبك سیران (۳)

فَالْمُقَسِّمَاتِ أَمْرًا (۴) و تقسیم‌کنندگان کار[ها] (۴)(سوره الذاریات/۴-۱)

بادها به عنوان مقدّمه ابر و باران

أَمَّن يهْدِيكُمْ فِي ظُلُمَاتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَمَن يرْسِلُ الرِّيَاحَ بُشْرًا بَينَ يدَي رَحْمَتِهِ أَإِلَهٌ مَّعَ اللَّهِ تَعَالَى اللَّهُ عَمَّا يشْرِكُونَ (۶۳) سوره النمل

یا آن کس که شما را در تاریکیهای خشکی و دریا راه می‌نماید و آن کس که بادها[ی باران زا] را پیشاپیش رحمتش بشارتگر می‌فرستد آیا معبودی با خداست‌خدا برتر [و بزرگتر] است از آنچه [با او] شریك می‌گردانند (۶۳)

پدیده تقطیر در ابرها

وَأَنزَلْنَا مِنَ الْمُعْصِرَاتِ مَاء ثَجَّاجًا (۱۴) سوره النبأ

و از ابرهای متراکم آبی ریزان فرود آوردیم (۱۴)

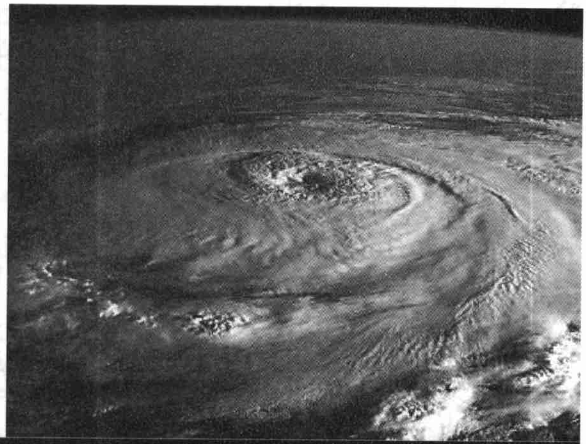
علم جغرافی در قرآن

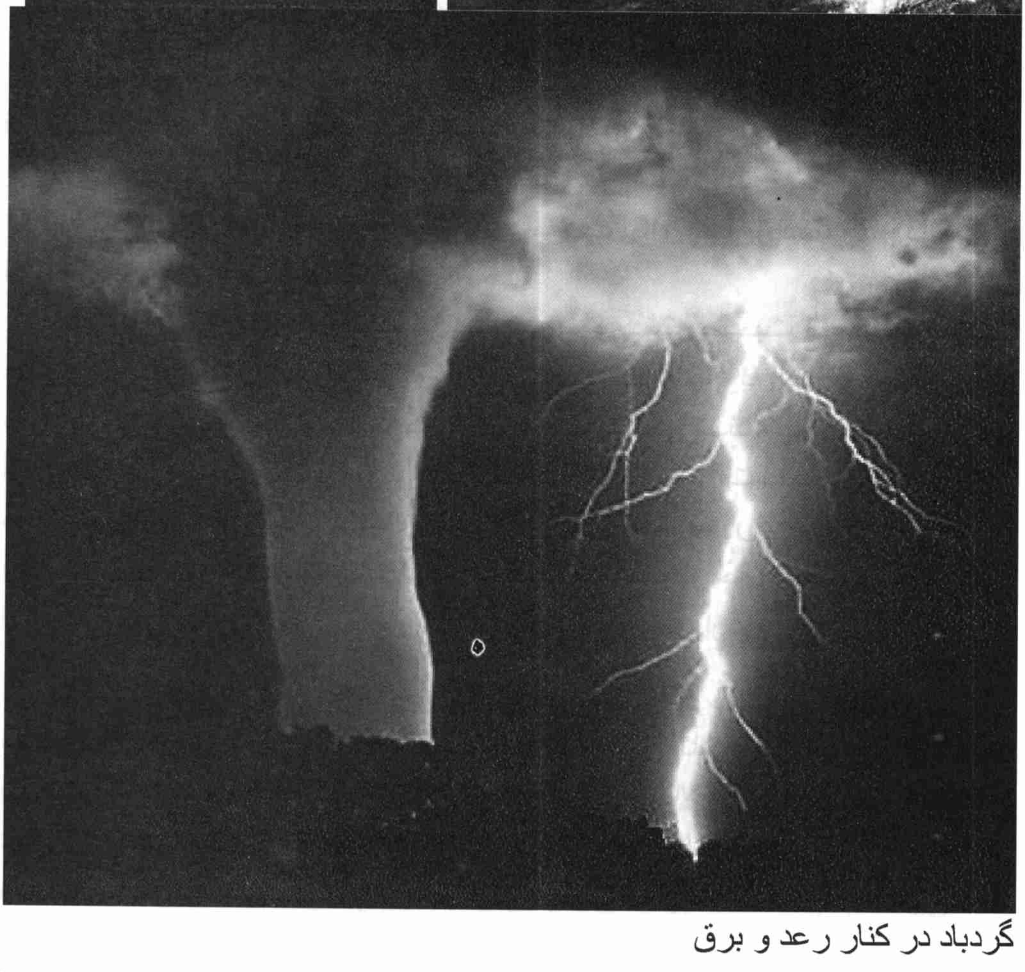
چگونه می توان دین اسلام را به کسانی که با زبان عربی و یا با فن بیان و فصاحت قرآن آشنایی ندارند، معرفی کرد؟ آیا تنها راه معرفی دین اسلام، آموختن زبان عربی و صاحب نظر شدن در علوم عربی و فن بیان است؟ البته پاسخ این سؤال منفی است و خداوند جل جلاله، با فرستادن شواهد مناسب برای همه نژادها، زبانها و نسلها از تمامی بشریت تقدیر کرده است.

وقتی پرفسور پالمر دریافت که قرآن درباره گذشته صحبت می کند و این که چگونه آفرینش آغاز شد و زمین و آسمانها پدید آمدند؟ چگونه آب از اعماق زمین بیرون آمد؟ و چگونه کوهها لنگرگاه و نگهدارنده خشکی شدند؟ چگونه زندگی نباتی آغاز شد؟ و وضعیت فعلی زمین و توصیف پدیده ها و تغییرات سطحی زمین... قرآن حتّی درباره آینده سرزمین عرب و آینده تمام زمین توصیف ارائه می دهد. پروفسور پالمر اذعان داشت که قرآن کتابی شگرف است که گذشته و حال و آینده را توصیفاتی ارائه می کند. «قرآن معجزه عصر است و حیات جاودانه دارد.»

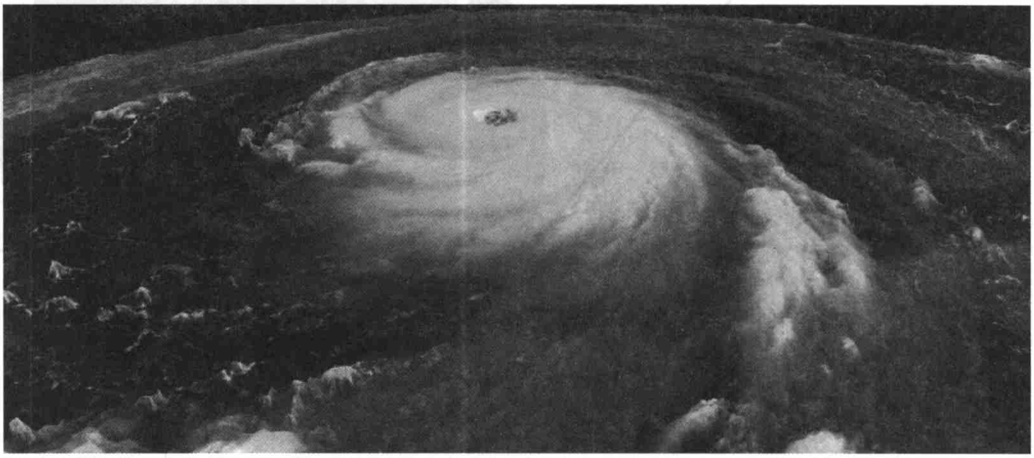
مونت نل در دایرة المعارف خود می گوید: اهمیت علوم طبیعی تنها از این نظر نیست که عقل ما را سیر می کند و احتیاجات مادی ما را تأمین می نماید، بلکه اهمیت بیشتر آن از این جهت است که عقل ما را به اندازه ای بالا می برد که عظمت خدا را درک می کنیم و عقل ما را به اندازه ای بالا می برد که عظمت خدا را درک می کنیم و ما را با احساسات اعجاب و اجلال ذات او زینت می دهد.







گردباد در کنار رعد و برق



پایینترین سطح خشکی زمین

غُلِبَتِ الرُّومُ (۲) فِي أَدْنَي الْأَرْضِ وَهُم مِّن بَعْدِ غَلَبِهِمْ سَيَغْلِبُونَ (۳) سوره الروم

رومیان شکست‌خوردند (۲) در پایینترین سطح زمین و[لی] بعد از شکستشان در ظرف چند سالی به زودی پیروز خواهند گردید (۳)

در قرآن جمله ای وجود دارد که نشان می دهد که پستترین منطقه در جهان بیت المقدس است که در آن جنگ میان رومیها و فارسیها بوقوع پیوسته و این پستترین منطقه در جهان است، چون لفظ ادنی کلمه مشتق از ـ دنا یدنو دناوةً ـ است و بمعنایَ قریبترین و پستترین استعمال می شود.



غلبت الروم، فی ادني الارض؟

محل شکست خوردن رومیان پایینترین سطح زمین است:

محل جنگ مورد نظر آیه که در سال ۶۱۹ میلادی میان ایرانیان و رومیان رخ داده و منجر به شکست رومیان شده در منطقه آغوار دریای مرده در فلسطین قرار دارد. آن نقطه دقیقاً پایینترین نقطه سطح خشکی زمین است و ۳۹۲ متر از سطح دریا پایینتر است. این اندازه گیری با ماهواره صورت گرفته و از دانش قرن بیستم بشر است.

اعجاز قرآن در عصر فضا و کامپیوتر و تکنولوژی
(معجزات علمی قرآن بزرگ در نجوم)
فصل دوازدهم (بخش ۵)

معجزات علمی قرآن بزرگ در نجوم

عمر دنیا و زمین و آغاز و انبساط و پایان آن، سیاهچاله ها و ستاره های نوترونی و... همگی گوشه ای از معجزات قرآن است!(برای کسب اطلاعات بیشتر به بخش شگفیهای جهان مراجعه کنید.)

بیگ بنگ(آغاز)، انبساط دنیا(ادامه)، بیگ کرانچ(پایان جهان) در قرآن بزرگ

جداشدن آسمانها و زمین- تأیید تئوری انفجار بزرگ (The Big Bang)

خدای متعال درقرآن کریم می فرماید:

أَوَلَمْ يرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يؤْمِنُونَ (٣٠) سوره الأنبياء

آیا کسانی که کفر ورزیدند ندانستند که آسمانها و زمین هر دو به هم پیوسته بودند و ما آن دو را از هم جدا ساختیم و هر چیز زنده‌ای را از آب پدید آوردیم آیا [باز هم] ایمان نمی‌آورند (٣٠)

در تفسیر ابن مسعود آمده است: رتق به معنای باهم بودن و چسپیده سخت است، یعنی آسمان و زمین با هم چسپیده و یکی بودند، این تفسیر با آنچه که دانش امروز کشف کرده اند یکی است. ١-رتق به معنای با هم متصل و یکجا جسبیده. ٢- فتق جدایی میان دو چیز.

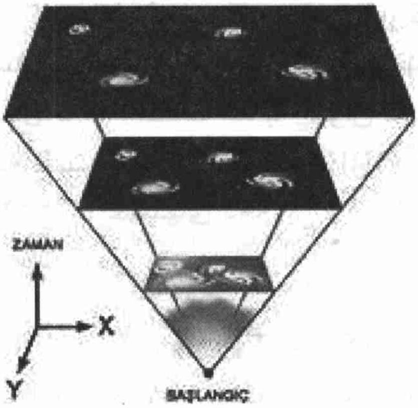
دانشمندان مواد ستارگان و سیارات را بررسی کردند و آنها را یکسان یافتند. آنها نحوه حرکت ستارگان و مسیری که طی می کنند را مشاهده کردند و چگونگی حرکت سیارات اطراف آنها را بررسی کردند. آنها اندازه و طول عمر ستارگان را محاسبه کردند و مشاهده کردند که قوانین مخصوصی بر حرکت، مواد و اجرام آنها حاکم است

و از برنامه های خاصی تبعیت می کنند بنابراین نتیجه گرفتند که باید از یك منبع سر منشأ گرفته باشند. بنابراین فرض کردند که احتمالاً در ابتداء یك مادّه فشرده وجود داشته که در یك محیط بسیار محدود و پر فشار قرار گرفته بوده. سپس در یك لحظه انفجاری بزرگ رخ داده که باعث شده این مادّه به امواج تبدیل شود. این امواج در یك لحظه درکیهان منتشر شده اند. به خاطر سرمای شدید کیهان، این امواج به سرعت به اتم تبدیل شده اند. سپس این اتمها به ستارگانی تبدیل شدند که حرکت، تشعشعات و طول عمرشان از یك قانون یکسان پیروی می کند!

این ستارگان همچنین به گروه هایی تقسیم بندی شدند که قوانین بین گروه ها نیز یکسان می باشد، امّا عقل انسان حکم می کند که یك انفجار نمی تواند منجر به ایجاد این یکسانی حیرت انگیز شود. بلکه بر عکس انفجار منجر به نابودی و عدم تعادل می گردد و نمی تواند چنین آسمان و زمین زیبا با سیستمهایی که از قوانین دقیقی پیروی می کنند به وجود آورد. بعد از انفجار انتروپی به شدت افزایش می یابد و مواد باقی مانده روبه بی نظمی می گذارند ولی بعد از انفجار بزرگ نه تنها بی نظمی به وجود نیامده بلکه همانطور که می بینیم نظم و شعور حیرت انگیزی در میان کوچکترین ذرات گرفته تا بزرگترین ستارگان وجود دارد و این چیزی به غیر از تجلی اسماء و صفات الهی نیست. هیچ کس حقایق خلقت ستارگان را نمی داند امّا خالق این ستارگان از همه آنها اطلاع دارد.

انفجار بزرگ در سرتاسر کیهان طنین افکنده است

توسط دو گروه مختلف که شامل دانشمندان کشورهای انگلستان و استرالیا و امریکا بودند نقشه ای سه بعدی از ۲۶۶۰۰۰ کهکشان تهیه شد. دانشمندان اطلاعات جمع آوری شده در مورد توزیع کهکشانها را با اطلاعات تشعشعات پس زمینه کیهانی که در سرتاسر کیهان پراکنده است مقایسه کردند و کشفیات جدیدی در مورد مبدأ کهکشانها به دست آوردند. نتیجه گرفتند که کهکشانها در جایی شکل گرفتند که مادّه ۳۵۰۰۰۰ سال بعد از انفجار بزرگ شکل گرفته بود و دسته های مواد که در کنار هم بودند به خاطر نیروی جاذبه همدیگر چسبیدند.

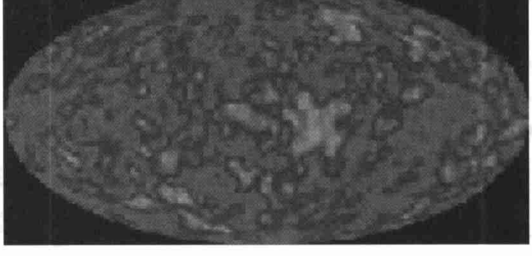


این یافته ها نظریه انفجار بزرگ را که می گوید جهان با یك انفجار از یك نقطه کوچك بدون حجم و جرم بی نهایت زیاد در ۱۳.۷ میلیارد سال پیش آغاز شد تأیید می کنند. این نظریه توسط مشاهدات نجومی زیادی که در طی چندین دهه انجام شده بود تأیید شد و بصورت بی نظیری با بسیاری از یافته ها سازگار است..

تحت سرپرستی دکتر Matthew Colless مدیر مرکز، دانشمندان ابتداء موقعیت کهکشانها را نسبت به یکدیگر و فاصله آنها از هم را تعیین کردند. سپس توزیع کهکشانها را مدل سازی کردند و بعد تغییرات مدل را با دقت زیادی بررسی کردند. آنها یافته های خود را در Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. منتشر کردند.

در تحقیق مشابهی که توسط مرکز مشاهده Apache Point Observatory در نیومکزیکو آمریکا صورت گرفت نقشه مکانی ۴۶۰۰۰ کهکشان را در منطقه دیگری از فضا تهیه کردند و توزیع آن را بررسی کردند.

اطلاعات به دست آمده از کار طولانی و دقیق، نتایجی را که دهه ها پیش در زمینه نجوم در مورد مبدأ کهکشانها بود را تأیید می کرد. در دهه ۱۹۶۰ نظریه پردازان تخمین زدند که کهکشانها ممکن است در جاهایی تشکیل شده باشند که بعد از انفجار بزرگ، مادّه بصورت متراکم تری نسبت به جاهای دیگر وجود داشته است. اگر آن تخمین درست باشد پس باید بتوان هسته های کهکشانها را به شکل نوسانات کوچك در گرمای باقیمانده بعد از انفجار بزرگ مشاهده کرد که به این کار بررسی تشعشعات پس زمینه کیهان می گویند.



تشعشعات پس زمینه کیهان، تشعشعات کیهانی است که ۳۵۰۰۰۰ سال بعد از انفجار بزرگ شروع شد.

این تشعشعات که در سرتاسر کیهان پخش می باشد تصویری از جهان ۳۵۰۰۰۰ ساله می باشد و می توان آن را مانند یك فسیل به حساب آورد. این تشعشع که ابتداء در سال ۱۹۶۵ کشف شد به عنوان تأیید خوبی برای نظریه انفجار بزرگ بود. اطلاعات به دست آمده از ماهواره COBE (Cosmic Background Explorer)در سال ۱۹۹۲، تخمینهای دهه ۱۹۶۰ را تأیید می کرد که ناهمواریهایی در تشعشعات پس زمینه کیهان وجود دارد.

دکتر Eisenstein گفت که نحوه پراکندگی کهکشانها که امروزه می بینیم متناسب با امواج صوتی است که منجر به آن پراکندگی شده است. محققان اعتقاد دارند که جاذبه امواج را تحت تأثیر قرار داده و شکل کهکشانها را به وجود آورده است. Eisenstein جملات زیر را به زبان آورد: ما این پدیده را مدرك تفنگ دود (gun-smoking) می دانیم که جاذبه نقش اصلی در رشد هسته های اوّلیه در پس زمینه امواج مایکرو ویو (باقیمانده پس از انفجار بزرگ) داشته وکهکشانها و خوشه های کهکشانی را که ما امروزه می بینیم به وجود آورده است.

در بیانیه ای به دفتر نمایندگی AAP، یکی از اعضاء گروه تحقیقاتی به نام Russell Cannon گفت که یافته ها از اهمیت بالایی برخوردار هستند و اهمیت تحقیق را بصورت زیر خلاصه می کنم: "کاری که ما انجام داده ایم نشان دهنده طرح کهکشانها است، آنچه که ما الآن می بینیم کاملاً با طرحهای دیگر که در آثار انفجار بزرگ است منطبق می باشد..."

همچنین نتایجی را نیز از مطالعه سطوح مواد و انرژی و شکل هندسی که جهان را تشکیل می دهد به دست آوردند. بر اساس اینها، جهان محتوی ۴% مادّه معمولی، ۲۵% مادّه سیاه (مادّه ای که دیده نمی شود امّا وجود آن محاسبه شده است) و بقیه نیز انرژی سیاه (انرژی رموزی که منجر به بسط کیهان سریعتر از آن چیزی می شود که انتظار می رود).

دکتر Cannon گفت: مدت زیادی است که می دانیم بهترین نظریه برای جهان نظریه انفجار بزرگ است که می گوید جهان با یك انفجار بزرگ در یك فضای محدود شروع شد و تا به حال در حال بسط است. در گفته ای بر اساس مطالعات Sir

Martin Rees دانشمند نجوم دانشگاه کمبریج بیان کرد که علی رغم استفاده از روشهای آماری و مشاهدات مختلف، گروه ها به نتایج یکسان رسیده اند و این را به عنوان تأییدی برای دقت نتایج می توان دانست.

دانشمندان فهمیدند که جهان شروعی داشته (انفجار بزرگ) و در حال انبساط است و این نتیجه را با تحلیل تشعشعات و اجرام آسمانی در فضا به دست آورده اند و این کار به کمك تواناییهای علم امروزی حاصل شده است. این معلومات چیز تازه ای برای بشر نیست. انسان این دو حقیقت را که دانشمندان با مطالعه عمق کیهان در قرن ۲۱ به دست آورده اند، در قرآن و ۱۴۰۰ سال پیش داشته است. بله، دو موضوع مهم در مورد مدل استاندارد کیهانی در قرآن مجید آمده است.

در قرآن کریم و در تورات و انجیل خداوند گفته است که جهان و تمام مواد داخل آن از عدم به وجود آمده است؛ در قرآن، کتاب آسمانی که مورد تحریف قرار نگرفته است یك حقیقت دیگر را بیان می کند و می گوید که جهان در حال انبساط است. نحوه به وجود آمدن جهان از عدم به آنچه که هست در قرآن بصورت زیرآمده است:

بَدِيعُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ أَنَّي يَكُونُ لَهُ وَلَدٌ وَلَمْ تَكُن لَّهُ صَاحِبَةٌ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ وهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ (۱۰۱) پدیدآورنده آسمانها و زمین است چگونه او را فرزندی باشد در صورتی که برای او همسری نبوده و هر چیزی را آفریده و اوست که به هر چیزی داناست (۱۰۱) سوره الأنعام

قرآن و تئوری گسترش جهان

فرضیه اثبات شده گسترش آسمانها و انبساط کیهان یکی از یافته های مهم علمی در قرن بیستم بود که خدای متعال با صراحت آن را در قرآن بیان فرموده است.

وَالسَّمَاء بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ (۴۷) سوره الذاریات

و آسمان را به قدرت [با نیروی ویژه] خود برافراشتیم و ما پیوسته آن را گسترش می دهیم (۴۷)

که منظور از "بنا کردن" و "گسترش دادن" فضا، بنا کردن و گسترش دادن محتوای آن یعنی: جرم و انرژی آنست. یعنی دور بردن کهکشانها از همدیگر.

موسعون در آیه فوق به معنای گسترش در هر لحظه است که با« انّا» و« ل» بر استمرار این توسعه تأکید شده است.

تئوری گسترش جهان که توسط «ژرژ لومتر» ریاضیدان بلژیکی ارائه گردید وقتی مورد پذیرش محافل علمی جهان قرار گرفت که دوربین کیهانی «پالورما» در این راه به کار گرفته شد و نشان داد که جهان هستی تا کنون دائماً گسترش یافته و باز هم در حال گسترش است.
این کشف بزرگ ابتداء توسط دانشمندی به نام سیلفر مدیر رصدخانه «لاول» انجام شد. بعد از وی دانشمند دیگری به نام دکتر «دکتر ادوین پ. هابل» دنباله تحقیقات «سیلفر» را گرفت و ضمن تأیید نظریه وی اظهار داشت که تمامی کهکشانهای هستی و اجرام کوچك و بزرگ آسمانی به سرعت زیادی از یکدیگر دور می شوند یعنی با سرعت محیر العقول ۶۰ هزار تا ۱۵۰ هزار کیلومتر در ثانیه‌رو به سوی نقطه نامعلومی در حرکت اند و جهان هستی تا کنون دائماً گسترش یافته و باز هم در حال گسترش است.

"پیوسته‌در گسترش بودن هستی" به این معنی است که هر چه رو به عقب برمی گردیم نتیجه این می شود که کهکشانها به هم نزدیک و نزدیکتر می شوند. تا این که بالاخره همه جرم و انرژی موجود در جهان در یک نقطه به هم می رسند و نتیجه این می شود که همه جرم و انرژی موجود در هستی در ابتداء در یک نقطه متمرکز بوده و ضمن یک انفجار به هر سو پخش و پراکنده شده و جهان کنونی ما شکل گرفته است. همانگونه که می بینیم این مطلب در این آیه مؤید آیه ۳۰ از سوره انبیاء در مورد بیگ بنگ می باشد.

همانطور که دیدیم دو بخش از الگوی کیهان استاندارد که شامل انفجار بزرگ و انبساط کیهان است در قرآن و در زمانی بیان شده است که وسایل مشاهده بسیار محدود بوده اند و این کشف بعد از پیشرفت بزرگ علمی در ساخت تلسکوپ و کامپیوتر صورت گرفت حال این که قرآن کریم دوام گستردگی را قبل از یک هزار و چهارصد

سال در این آیه کریمه در میان آن همه خرافات و جاهلیت خبر داده بود! این اثبات محکمی است که قرآن از طرف خداوند نازل شده است. یافته های علم امروزی در تطابق کامل با آن چیزی است که در قرآن آمده است و این مطالعات که اخیراً انجام شده است بار دیگر توجه ما را به سازگاری کامل قرآن با علم واقعی جلب می کند.

یگانگی جهان و وجود آب در هر موجود زنده و منشأ زندگی در قرآن کریم

در این آیه [(۳۰) سوره الأنبیاء] و همچنین در آیه:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِن مَّاء... (۴۵)سوره النور

و خداست که هر جنبنده‌ای را [ابتداء] از آبی آفرید... (۴۵)

صراحتاً منشأ آفرینش را آب معرفی می‌نماید و به پیوستگی آسمان و زمین در پیش از پیدایش آب اشاره دارد. مسلماً آنچه که پیوستگی آسمان و زمین را موجب می‌شود عدم وجود اتمسفر در اطراف کره زمین بوده است. پس از تشکیل اتمسفر و تمرکز گازهای حیاتی در بخشهای پایینی جو، اتمسفر زمین شکل گرفته و با پیدایش آب و استقرار آن بر روی زمین و پس از تشکیل خاك اوّلین موجودات حیاتی متابولیسمدار خلق شده‌اند.

جدیدترین نظریه علمی ثابت کرده است که زمین جزئی از منظومه شمسی بوده و به مرور زمان به سردی گرایده و قابلیت زندگی را پیدا کرده است. برای صحت این نظریه به وجود آتش فشانها در بطن زمین و زمین لرزه ها در اثر این آتش فشانها اشاره می کنند.

این نظریه علمی جدید آنچه را که در قرآن بدان اشاره شده است تأیید می کند.

استاد طباره می گوید: این یکی از معجزات علمی قرآن است که علمی جدید آن را تأیید می کند. علم ثابت کرده است که این هستی یک کتله متصل با هم بوده و به مرور زمان تقسیم شده است. منظومه شمسی ما در نتیجه همین انقسامات به میان آمده است.

هر چه بخش دوم از آیت (و جعلنا من الماء کلّ شیءٍ حی...) این آشکارترین اشاره به تأیید حقیقت علمی است که دانشمندان راز آن را کشف کرده اند. بیشترین کاووشهای شیمیایی به آب ضرورت دارد و آب عنصر اساسی ادامه زندگی در هستی و نباتات است. پیدایش موجودات زنده – اعم از گیاهی وحیوانی – در نخستین بار از آب دریاها نیز، امروز یك نظریه معروف علمی است. قرآن پیدایش همه موجودات زنده را از آب بازگو می کند. حتّی آیاتی که آفرینش انسان را به خاك نسبت می دهد، تصریح دارد که این خاك با آب آمیخته بود و بصورت طین (گل) بود و اینها همان چیزهایی است که امروز به عنوان نظریات مسلم علمی شناخته می شود.

دیگر این که؛ این آیت نشان می دهد که خالق و ایجادگر این هستی آن را بگونه ای ساخته است که برای مخلوقاتش قابل زندگی باشد. اگر درجه حرارت به حدّ زیاد پایان باشد درجه اکسیژن در آن بسیار زیادی است، وقتی آب جامد می شود حرارت زیادی از آن بیرون رانده می شود و زیر آب را برای زندگی حیوانات آبی مساعد می سازد. با نگاهی به تعدادی از سیارات منظومه شمسی، مفهوم این آیه های نورانی را بهتر درك می کنیم. زمین ما به گونه ای طراحی شده است تا آب را در حالت مایع در خود نگه دارد و با نظمی بسیار پیچیده تحت فرمان الهی حیات را در آن زنده نگه دارد.

پند: آیا ایمان نمی آورید؟

درخلقت از برای اهل ایمان آیه ها ونشانه هایی است که آنان را به سوی توحید رهبری می نماید و در آفرینش خودتان و این همه جنبندگان که در زمین پراگنده می باشند علائم و آثاری است که ارباب یقین را به یکتا پرستی حق می رساند تهیه کننده.

در آیه فوق خدای متعال به انفجار اوّلیه ای که با اراده او باعث ایجاد آسمانهاو زمین شد اشاره می فرماید. چگونه در زمانی که هیچگونه دانشی بجز خرافات درمورد نحوه به وجود آمدن کائنات وجود نداشت می توان تصوّرنمود که بشری یکی از بزرگترین اکتشافات قرن بیستم را برجهان آشکارسازد؟ نه هر گز. این آیه سخن یک انسان نبود که صفحه ای از قرآن عظیم را زینت داد. قرآن بجز کلام آن دانای بی ابتداء و بی انتها نیست.

عجیبترین حکمت قرآنی این است که، با کلمات بسیار ارزشمندی راز زندگی را بیان می دارد.

خداوند(ج) فرموده است:

سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنفُسِهِمْ حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ (۵۳) سوره فصلت

به زودی نشانه‌های خود را در افقها[ی گوناگون] و در دلهایشان [ذات خودشان] بر ایشان خواهیم نمود تا برایشان روشن گردد که او خود حق است آیا کافی نیست که پروردگارت خود شاهد هر چیزی است (۵۳)

شاید این از نشانه های اعجاز باشد که خداوند(ج) در قرن بیستم توسط انسان آن را کشف کرده است.
خداوند در آخرین سوره ای که به محمّد صلوات الله علیه و آله وسلم نازل کرد بسیاری از حقایق علمی را در مورد ستارگان به محمّد آشکار کرد(سوره الأنبیاء).

جهان دارای ابتداء و سرآمدی است

اگر به قرآن کریم مراجعه کنیم می بینیم به صراحت می گوید که این جهان دارای سرآغازی است و این جهان مخلوق و آفریده خدا است.

أَوَلَمْ يَرَوْا كَيْفَ يُبْدِئُ اللَّهُ الْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ إِنَّ ذَلِكَ عَلَى اللَّهِ يَسِيرٌ (۱۹)سوره العنکبوت

آیا ندیده‌اند که خدا چگونه آفرینش را آغاز کرده سپس آن را باز می‌گرداند در حقیقت این [کار] بر خدا آسان است (۱۹)

قرآن با صراحت اعلام می دارد که جهان دارد به سوی آخر و پایان خود که روز قیامت نام دارد حرکت می کند در چنین روزی خداوند مخلوقات خود را به کیفیت دیگر باز مي گرداند.

پیدایش زمین و آسمان

قرآن و گاز بودن کلّیه ستارگان و سیارات و... در بدو خلقت

در سوره ای که به نام الدخان یعنی گاز نامیده شده است خدای متعال اشاره به مرحله ابتدائی پیدایش آسمانها و زمین کرده می فرماید:

ثُمَّ اسْتَوَي إِلي السَّمَاء وَهِي دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئتِيا طوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَينَا طَائِعِينَ (۱۱)سوره فصلت

سپس به سوی آسمان شد [اراده آفرینش آسمان کرد] و آن بصورت دود (گاز) بود پس به آن و به زمین گفت شکل گیرید خواه از روی اطاعت و خواه از روی اکراه آنها گفتند ما از روی اطاعت می آییم(به وجود می آییم و شکل می گیریم) (۱۱)

در این آیت کریمه قرآن مصدر پیدایش و خلقت این هستی را دود(دخان) معرفی کرده است. دود چیزی است که عربها از اشیاء ملموس آن را درک می کردند که در حقیقت همان گاز است.

علم نوین اثبات کرده که در ابتداء خلقت مجموعه میلیاردها کهکشانها و کراتش بصورت گاز و دود به هم چسبیده و متصل بودند و بعدها به مرور زمان بر اثر فشردگی و تراکم شدید گازها تبدیل به جسم شدند. این واقعیت علمی اوّلین بار توسط «لاپلاس» ریاضیدان و منجم مشهور فرانسوی در حدود ۲ قرن پیش اظهار گردید و امروزه نجوم با دستاوردهای جدید خود صحت فرضیه علمی لاپلاس را ثابت کرده است.

بر همین اساس دانشمندان معتقداند که ۶۷ عنصری که کره عظیم خورشید را تشکیل می دهند، تشکیل دهنده کره خاکی ما نیز هستند، عناصری از قبیل هیدروژن، هلیوم، کربن، ازت، اکسیژن، فسفر، آهن و... دانشمندان همچنین دریافته اند که عناصری که در خورشید و زمین یافت می شوند در سایر کرات نیز وجود دارند و صرفاً میزان آنها متفاوت است. دکتر بوکای می گوید: «کوچکترین تخالفی میان معلومات قرآنی و روش جدید راجع به تشکل جهان وجود ندارد»

مشاهدات دانشمندان نجومی در مورد « سحابیها »، این مسأله را که دنیا در آغاز بصورت توده گاز دود مانندی بوده، به عنوان يك نظريه قطعی معرفی می کند، این چیزی است که محافل عملی جهان، آن را پذیرفته اند! هماهنگی این آیه با اکتشافات دانشمندان که چندان ازعمرآنها نمی گذرد نشانه ای ازاعجازعلمی قرآن می باشد که پرده ازروی مطلبی که درعصرنزول قرآن کاملاً ناشناخته بوده است برمی دارد. آیا چهارده قرن قبل در مقدور یک شخص که خواندن و نگاشتن نمی دانست بود که این کشف علمی قرن بیستم را بداند، آن هم در زمانیکه مردم از هستی و اسرار آن چیزی نمی دانستند؟!

تصویر سمت راست، ستاره ای جدید را در حال شکل گیری از گاز و غبار (نبولا Nebula)، از بقایای گازی که منشأ پیدایش کلّ جهان بوده است نشان می دهد.[۱۵۶] در تصویر سمت چپ، سحاب لاگون (Lagoon Nebula) را می بینیم که ابری از گاز و غبار با قطری معادل ۶۰ سال نوری است.





همانطوری که در اشکال فوق نشان داده شده است، علم امروزثابت کرده است که ستارگان آسمانی از انقباض تودههای عظیم گاز به وجود می آیند، پدیده ای که در قرآن به وضوح به آن در آیه فوق اشاره شده است.

دکتر بارت یکی از بزرگترین منجمان و دانشمندان علوم نجوم در آمریکا می گوید: همه دلایل و براهن گواه این مدعایند زمین و آسمان در آغاز يك جسم واحد بوده اند و بعد از آن انفصال رخ داده است.

[۱۵۶] کمک از: اطلس فضا The Space Atlas

در ادامه، آیه های بعدی، موضوعات علمی دیگری وجود دارند در مورد هفت آسمان، اگر خدا بخواهد در آینده کشف خواهند شد. (هم اینك هفت آسمان وجود دارد.)

فقضَاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ فِي يوْمَينِ وَأوْحَي فِي كُلِّ سَمَاء أمْرَهَا وَزَيَّنَّا السَّمَاء الدُّنْيا بِمَصَابِيحَ وَحِفْظًا ذَلِكَ تَقدِيرُ العَزِيز العَلِيمِ (۱۲) سوره فصلت

پس آنها را [بصورت] هفت آسمان در دو هنگام مقرر داشت و در هر آسمانی کار [مربوط به] آن را وحی فرمود و آسمان [این] دنیا را به چراغها آذین کردیم و [آن را نيك] نگاه داشتیم این است اندازه‌گیری آن نیرومند دانا (۱۲)

ألَمْ تَرَوْا كَيفَ خَلَقَ اللَّهُ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا (۱۵) سوره نوح
مگر ملاحظه نکرده‌اید که چگونه خدا هفت آسمان را توبرتو آفریده است (۱۵)

هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُم مَّا فِي الأرْض جَمِيعاً ثُمَّ اسْتَوَي إلي السَّمَاء فسَوَّاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَهُوَ بِكُلِّ شَيءٍ عَلِيمٌ (۲۹) سوره البقرة
اوست آن کسی که آنچه در زمین است همه را برای شما آفرید سپس به [آفرینش] آسمان پرداخت و هفت آسمان را استوار کرد و او به هر چیزی داناست (۲۹)

پایان جهان در قرآن

مَا خَلَقنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأرْضَ وَمَا بَينَهُمَا إلَّا بِالحَقِّ وَأجَلٍ مُّسَمًّي وَالَّذِينَ كَفرُوا عَمَّا أنذِرُوا مُعْرِضُونَ (۳) سوره الأحقاف

[ما] آسمانها و زمین و آنچه را که میان آن دو است جز به حق و [تا] زمانی معیّن نیافریدیم و کسانی که کافر شده‌اند از آنچه هشدار داده شده‌اند رویگردانند (۳)

أوَلَمْ يتَفكَّرُوا فِي أنفُسِهِمْ مَا خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأرْضَ وَمَا بَينَهُمَا إلَّا بِالحَقِّ وَأجَلٍ مُّسَمًّى وَإنَّ كَثِيرًا مِّنَ النَّاس بِلِقاء رَبِّهِمْ لَكَافِرُونَ (۸) سوره الروم

آیا در خودشان به تفکر نپرداخته‌اند خداوند آسمانها و زمین و آنچه را که میان آن دو است جز به حق و تا هنگامی معیّن نیافریده است و [با این همه] بسیاری از مردم لقای پروردگارشان را سخت منکرند (۸)

بعد از تشریح روند شروع خلقت توسط آیه ۳۰، خداوند در آیه ۱۰۴ در پایان سوره به ما در مورد پایان این جهان یا روز رستاخیز سخن می گوید.

يَوْمَ نَطْوِي السَّمَاء كَطَيِّ السِّجِلِّ لِلْكُتُبِ كَمَا بَدَأْنَا أَوَّلَ خَلْقٍ نُّعِيدُهُ وَعْدًا عَلَيْنَا إِنَّا كُنَّا فَاعِلِينَ (۱۰۴) سوره الأنبياء

روزی که آسمان را در هم بپیچیم مانند در هم پیچاندن طومار [صفحه نامه‌ها]، همان گونه که در ابتداء خلقت آفرینش را آغاز کردیم آن را بازمی‌گردانیم، وعده‌ای است بر ما که ما انجام دهنده آنیم (۱۰۴)

نکات آیه:

۱ـ فضا (هستی) مانند پیچیده و جمع شدن طومار نوشتار پیچیده و جمع خواهند شد:

طبق نظریه ای در آینده (که زمان دقیق آن معلوم نیست ولی میلیاردها سال تخمین زده می شود) کهکشانها شروع به پیچیدن طومار گونه به دور خود و بلعیدن اجرام و انرژی خود توسط سیاهچاله های مرکزی خواهند نمود و بعد نیز همدیگر را خواهند بلعید و در نهایت همه توسط یك ابر سیاهچاله بزرگ شروع به پیچیدن طومار گونه به دور آن سپس در یک نقطه جمع و متمرکز و در نهایت بلعیده خواهند شد.

همچنین با بیان تئوری بیگ بنگ دانشمندان همواره در صدد گسترش آن بوده اند.

مدتی بعد به کمك تحقیقات عده ای از دانشمندان مشخص شد که علاوه بر بیگ بنگ پدیده ای به نام بیگ کرانچ هم باید وجود داشته باشد و همانطور که دنیا باز شده روزی به همان نقطه آغاز جمع می شود. (انا لله و انا الیه راجعون).

قرآن این موضوع را در ابتداء به باز شدن يك غنچه گل رز تشبيه می کند و بیان می دارد که با قدرت بی انتهای خویش در حال گسترش (انبساط) دنیا است! علاوه بر آیه ۴۷ در سوره الذاریات

و روزی همانطور که این دنیا را باز کرد دوباره مانند طوماری آن را در هم خواهد پیچید. (بیگ کرانچ).

۲ـ هستی در آغاز خود در یک جا جمع و متمرکز بوده است:

"پیچاندن و جمع نمودن هستی و برگردان آن به وضعیت آغازین خود" که آیه از آن صحبت می کند، به این معنی است که جهان (یعنی: همه جرم و انرژی آن) در ابتداء در یک نقطه جمع و متمرکز بوده است و این چیزی است که انسان در قرن بیستم یعنی ١٤٠٠ سال بعد از گفته قرآن به آن رسیده است. همانگونه که می بینیم این مطلب در این آیه مؤید آیه ۳۰ در سوره انبیاء و آیه ۴۷ در سوره الذاریات در مورد بیگ بنگ می باشد.

۳ـ شکل هستی:

"به هم جمع شدن دوباره هستی" به این معنی هست که جهان مانند یک بادکنک می ماند که کهکشانها در سطح آن قرار دارند، در صورتی که بشکل دیگر می بود برنمی گشت. مثلاً: اگر مسطح می بود تا ابد به گسترش خود ادامه می داد. (البته در صورت برگشت قانونمند و گر نه با اراده خداوند به هر حالتی که باشد برمی گردد).

ستارگان

أَفَلَمْ ينظُرُوا إِلَي السَّمَاء فَوْقَهُمْ كَيفَ بَنَينَاهَا وَزَينَّاهَا وَمَا لَهَا مِن فُرُوج (۶)سوره ق

مگر به آسمان بالای سرشان ننگریسته‌اند که چگونه آن را ساخته و زینتش داده‌ایم و برای آن هیچگونه شکافتگی نیست (۶)

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاء وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ (۱۶)سوره الأنبياء
و آسمان و زمین و آنچه را که میان آن دو است به بازیچه نیافریدیم (۱۶)

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ (۳۸)سوره الدخان
و آسمانها و زمین و آنچه را که میان آن دو است به بازی نیافریده‌ایم (۳۸)

امّا خدای بزرگ هزاران میلیار کهکشان را که هرکدام میلیاردها ستاره دارند درمدارهایی معیّن شده و دقیق همزمان حرکت می دهد. عظمت نگاهداری این مجموعه غیرقابل تصوّر و غیرقابل شمارش با علوم بشری به قدری است که خدای متعال در قران کریم به مواضع و طرز قرار گرفتن ستاره ها قسم یاد می کند:

فاصله ستارگان

فَلَا أُقْسِمُ بِمَوَاقِعِ النُّجُومِ (۷۵) وَإِنَّهُ لَقَسَمٌ لَوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ (۷۶) إِنَّهُ لَقُرْآنٌ كَرِيمٌ (۷۷) سوره الواقعة

نه [چنین است که می‌پندارید] سوگند به فواصل قرارگرفته ستارگان (۷۵) اگر [آن فواصل را دانستید] بدانید آن سوگندی سخت بزرگ است (۷۶) که این [با این پیام] قطعاً قرآنی است ارجمند [پربار] (۷۷)

(اگر «لا» بر سر فعل أقسِمُ برای نفی باشد شاید به این خاطر باشد که ستارگان در آنجایی که ما آنها را می بینیم نیستند بلکه بر اثر کج شدن مسیر نور تحت تأثیر نیروی جاذبه، ما آنها را در جای دیگری می بینیم و همینطور به این خاطر که برخی از ستارگانی که آنها را می بینیم فعلاً وجود ندارند بلکه هزاران و میلیونها سال پیش مرده اند و ما فقط نور آنـها را می بینیم، ولی «لا» ظاهراً حرف تأکید است).

نکات آیات: ۱ـ فواصل میان ستارگان سرسام آور است. ۲ـ روزی انسان فواصل ستارگان را اندازه خواهد گرفت و آنها را خواهد دانست. ۳ـ قرآن کتاب پرباری است.

۱ـ فواصل میان ستارگان سرسام آور است:

در زمان محمّد انسان می دانسته که ستارگان خیلی از ما دور هستند، ولی این که فاصله آنها بسیار بسیار زیاد است (یعنی سرسام آور است) طبعاً کسی چیزی نمی دانسته است. (بسیار بسیار بزرگ بودن سوگند در آیه، به معنی: بسیار بسیار دور بودن ستاره ها است).

ــــ فاصله خورشید تا نزدیکترین ستاره تقریباً ٤ سال و ٢ ماه نوری است. یعنی نور که ٣٠٠٠٠٠ کیلومتر در ثانیه می رود، ٤ سال و ٢ ماه طول می کشد تا به آن ستاره برسد.

ــــ سیروُس که یکی از نزدیکترین ستاره ها به خورشید است ٨،٧ سال نوری دور است. نوری که ما از آن می بینیم تقریباً ٩ سال پیش آن ستاره را ترک کرده است.

مواقع نجوم به معنی فاصله ستاره ها نسبت به همدیگر نیز هست. چنان که در تصاویر آنها را نزدیک بهم می بینیم، در حالی که اینطور نیستند. بلکه فاصله های سرسام آوری از هم دارند.

٢ـ روزی انسان فواصل ستارگان را اندازه خواهد گرفت و آنها را خواهد دانست:

فعلاً انسان فواصل ستارگان را اندازه گیری می کند و آنها را می داند.

٣ـ قرآن کتاب پرباری است:

تا اینجا بخشی از پرباری آن را دیدیم و در ادامه بیشتر خواهیم دید.

تَنزِيلُ الكِتَابِ لَا رَيبَ فِيهِ مِن رَّبِّ العَالَمِينَ (٢) سوره السجدة

نازل شدن این کتاب که هیچ [جای] شك در آن نیست از طرف پروردگار جهانهاست (٢)

خدای بزرگ پروردگارما، قدرت او عظیمترین است و حکمت او لایتنهی. ای آسمانها او را حمد گویید وای خورشید و ماه و ستاره های جدید او را ثنا گویید زیرا که همه چیز، هر ادراکی و هر دانشی ازاو، توسط او و در تسلط او قراردارد. (یوهان کپلر)

نیایش فوق توسط نه یک رو حانی و یا یک کشیک بلکه یک ستاره شناس به نام یوهان کپلر که قوانین حرکت ستارگان را کشف نمود در قرن هفدهم نوشته شده است. دانش امروز بشری با فلسفه توحید بسیار عجین است. ریشه تفکرات علمی امروز بشر، که جهان را یک نظام یک پارچه با یک سری قوانین تنظیم یافته می بیند، را می توان دراعتقاد ادیان یهود، مسیحیت و اسلام به یک خدای واحد جستجو کرد.

وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِن بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ (۱۰۵) و در حقیقت در زبور پس از تورات نوشتیم که زمین را بندگان شایسته ما به ارث خواهند برد (۱۰۵) سوره الأنبیاء

هر انسان عاقل و فهمیده ای متوجه می شود که این جملات جاودانه پیامی است برای پرستش خداوند و در آیه بعدی که شماره ۱۰۶ است خداوند می فرماید:

إِنَّ فِي هَذَا لَبَلَاغًا لِّقَوْمٍ عَابِدِينَ (۱۰۶) به راستی در این [امور] برای مردم عبادت‌پیشه ابلاغی [حقیقی] است (۱۰۶) سوره الأنبیاء

نور ستاره ها و شلیک شدن یا شلیک کردن ستاره

وَلَقَدْ زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَجَعَلْنَاهَا رُجُومًا لِّلشَّيَاطِينِ وَأَعْتَدْنَا لَهُمْ عَذَابَ السَّعِيرِ (۵) و در حقیقت آسمان دنیا (آسمان نزدیک) را با چراغهایی زینت دادیم و آنها را شلیکی به شیاطین [= قوای مزاحم] گردانیدیم و برای آنها عذاب آتش فروزان آماده کرده‌ایم (۵) سوره الملك

إِنَّا زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِزِينَةٍ الْكَوَاكِبِ (۶) ما آسمان دنیا [آسمان نزدیك] را به زیور اختران آراستیم (۶) سوره الصافات

در این دو آیه می‌گوید آسمانی که ما آن را می بینیم یعنی آسمان نزدیك و پایین را با کواکب تزئین کردیم؛ در حالیکه فرضیه‌ای که در آن زمان بر افکار دانشمندان حاکم بود می‌گفت فقط آسمان بالا آسمان ستارگان ثابت است (آسمان هشتم طبق فرضیه بطلیموس) ولی چنان که می‌دانیم بطلان این فرضیه اثبات شده و عدم پیروی قرآن از فرضیه نادرست مشهور آن زمان خود معجزه زنده‌ای از این کتاب آسمانی است.

نکته جالب دیگر اینکه از نظر علم امروز مسلم است که چشمك زدن زیبای ستارگان به خاطر قشر هوایی است که اطراف زمین را فرا گرفته و آنها را به این کار، وا می‌دارد و این، با تعبیر «السماء الدنیا» (آسمان نزدیك و پایین) بسیار مناسب است امّا در بیرون جو زمین، ستارگان خیره خیره نگاه می‌کنند و فاقد تلألو هستند....

در علم نجوم زمان محمّد(ص) ستارگانی که با چشم دیده می شدند نهایت مرز هستی بودند، در حالی که قرآن ستارگانی که می بینیم‌را در آسمان نزدیک به ما قرار می دهد و این به معنی است که هستی خیلی فراتر از آنچه که ما آن را با چشم می بینیم هست و این نیز چیزی است که امروزه در عصر تلسکوپ درستی آن به اثبات رسیده است.

ستارگان به شیطانها شلیک می شوند

در رابطـه با شیطانهای مورد نظر آیه ما فعلاً چیزی نمی دانیم ولی در رابطه با این که آیـه می گوید: ستارگان شلیک می شوند" درست است. انسان فعلاً با تلسکوپ عکسهایی از ستارگان گرفته که: منفجر و شلیک می شوند یا در بخشی از آنها انفجاری رخ می دهد و توده های گاز و مواد مذاب دیگر از آنها شلیک می شوند.

سال ۱۹۸۷ ستاره شناسان انفجار یک ستاره در یکی از کهکشانها را مشاهده کردند.

سقوط ستاره در سیاهچاله

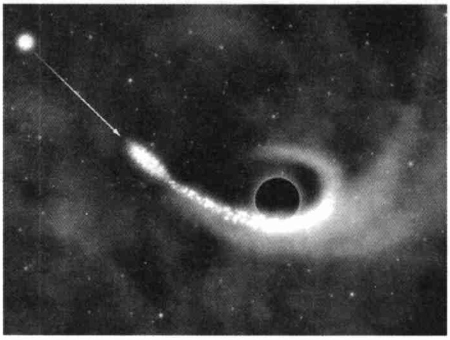
وَالنَّجْمِ إِذَا هَوَيٰ (١) سوره النجم

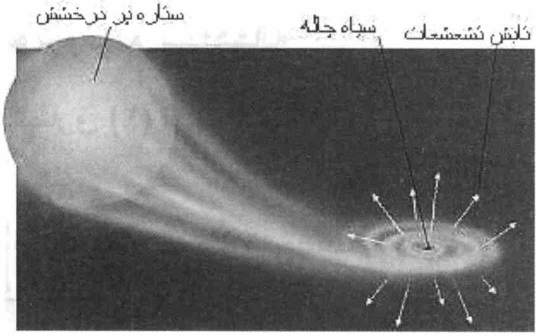
سوگند به ستاره وقتی که [به چاله] فرو می افتد (١)

«هَوی» فعل گذشته از مصدر هُویّ است. «هُویّ»: به معنی: فرو افتادن یا فرو ریختن از بالای زمین یا از روی زمین به درون زمین است. یعنی افتادن به درون گودال و و چاه و غیره. («خُرُور» به معنی: فرو افتادن با سر یا پیشانی است ـ «حَطّ» به معنی:فرود آمدن یا فرود آوردن یا فرو نهادن است(مانند فرود آمدن هواپیما و پرنده)

نکته آیه "فرو افتادن یا فرو ریختن ستاره در چاله" است:

وقتی ستاره ای خیلی بزرگ باشد، (بیش از ١٠٠٠٠٠ برابر زمین باشد) نیروی جاذبه و فشار در ستاره نوترونی آنقدر زیاد می شود که نوترونها تحت فشار خرد می شوند و مادّه در هم می شود و به چاله تبدیل می شوند. (نوترون ذرّه بدون بار الکتریکی است که جرم آن تقریباً مساوی پروتون است و در کلیه هسته های اتمی بجز هسته هیدروژن وجود دارد).





چاله ها چنان نیروی جاذبه قوی دارند که حتّی نور نیز نمی تواند آنها را ترک کند. به این خاطر دیده نمی شوند و چاله سیاه نامیده شده اند، (آدم می تواند آنها را هنگامی که گاز مارپیچ (به شکل تصویر) به درون آنها سقوط می کند آنها را ببیند،

چون گاز هنگامی که داغ می شود تشعشعات پردرخشش زیادی از خود ایجاد می کند). این چاله ها ستارگان اطراف را به طرف خود می مکند یا می بلعند و در خود فرو می برند و به این شکل به تعبیر قرآن ستاره در چاله سقوط می کند.

(علت این که قرآن «مکیده شدن یا بلعیده شدن ستاره توسط چاله سیاه» را «فرو افتادن ستاره در گودال» تعبیر کرده این است که سمت فرو افتادن (یعنی سمت پایین) سمت کشش نیروی جاذبه است و سمتی که ستاره توسط نیروی جاذبه چاله سیاه کشیده می شود نیز همان سمت پایین می شود. به این دلیل «مکیده شدن ستاره» توسط چاله سیاه را «فرو افتادن یا فرو ریختن ستاره در چاله» نامیده است).

دانشمندان با استفاده از یك تلسكوپ سازمان فضایی آمریكا (ناسا) كه در مداری در فضا در حال گردش است، صحنه‌ای را در فضا ثبت كردند كه نشان می‌دهد یك سیاهچاله بسیار عظیم، ستاره‌ای را در كهكشانی در فاصله چهار میلیارد سال نوری، می‌بلعد. سیاهچاله‌ها، اجرامی هستند با جاذبه‌ای آنقدر قوی كه حتی نور نیز از چنگ آنها نمی‌تواند فرار كند. گمان می‌رود سیاهچاله‌های فوق‌العاده عظیم در مركز تمامی كهكشانها قرار دارند. برای مثال: در مركز كهكشان راه شیری كه منظومه خورشیدی ما در آن قرار دارد نیز یك سیاهچاله عظیم وجود دارد.

اشاره به کوتوله سفید و ستاره نوترونی و سیاهچاله

وَالسَّمَاءِ وَالطَّارِقِ (۱) وَمَا أَدْرَاكَ مَا الطَّارِقُ (۲) النَّجْمُ الثَّاقِبُ (۳) إِن كُلُّ نَفْسٍ لَّمَّا عَلَيْهَا حَافِظٌ (۴) سوره الطارق

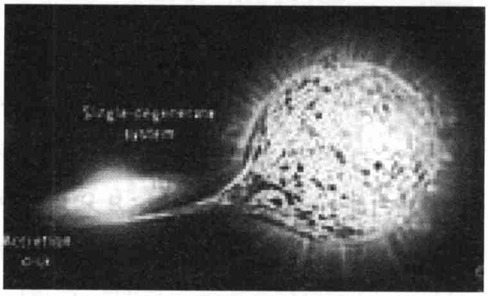
سوگند به آسمان و طارق آن (۱) و تو چه دانی که طارق چیست (۲) ستاره فرو رونده است (۳) هیچ کس نیست مگر اینکه نگاهبانی بر او [گماشته شده] است (۴)

وَالسَّمَاءِ وَالطَّارِقِ، این آیه از سوره الطارق می باشد. در تفاسیر و ترجمه های مختلف قرآن عموماً به گونه ای نسبتاً مشترک بر ناشناختگی طارق اعتراف شده است و غالباً نتوانسته اند معنایی روشن و ملموس از آن ارائه دهند. بعضی آن را فرو رونده

و بعضی فروزان و بعضی، آن که در شب می آید، نامیده اند و بعضی دیگر، شکافنده شب و زداینده تاریکی ترجمه کرده اند. آنچه مسلم است، این است که در ادبیات عربی بیشتر به معنای فرو رونده می باشد.

نوع اوّل ابرنواخترها در ستاره های دوتایی شکل می گیرند. ستاره دوتایی به یك جفت ستاره اطلاق می گردد که به هم نزدیکند و دور یکدیگر می چرخند. نوع اوّل احتمالاً در دوتاییهایی رخ می دهد که یکی از آنها یك ستاره کوچك و متراکم به نام کوتوله سفید است. اگر این دو ستاره به اندازه کافی به یکدیگر نزدیك باشند، جاذبه کوتوله سفید اجرام و ذرات ستاره همراه خود را به سمت خود می کشد. بیش از ۵۰ درصد از ستارگانی که با چشم غیر مسلح، منفرد دیده می شوند در واقع دوتایی هستند.

این فرایند که انتقال جرم نام دارد به چندین روش صورت می گیرد. اگر ستاره غول بجای کوتوله سفید، ستاره نوترونی یا سیاهچاله شود، ممکن است یك دوتایی ایکس ری شکل گیرد، در این حالت، مادّه ای که از ستاره رشته اصلی منتقل می گردد، بسیار داغ می شود. هنگامی که این مادّه با سطح ستاره نوترونی برخورد می کند و یا به درون سیاهچاله کشیده می شود، اشعه ایکس ری منتشر می شود.



ستاره های دنباله دار

فَلا أُقسِمُ بِالْخُنَّس (۱۵) الْجَوَار الْكُنَّس (۱۶) سوره التکویر

نه نه سوگند به اختران گردان (۱۵) [کز دیده] نهان شوند و از نو آیند (۱۶)

در این مورد در قسمت نجوم بیشتر توضیح داده ایم که اشاره واضح به ستاره های دنباله دار و دوره های چندین ساله آنها است. ستارگان دنباله دار اجرام سماوی هستند

که گه گاه ظاهر می‌شوند. هر ستاره دنباله دار از یک مسیر نورانی و دنباله طویلی تشکیل شده است. سر آن ممکن است به بزرگی خود خورشید و دم آن نیز در حدود چندین صد میلیون کیلومتر بوده باشد.

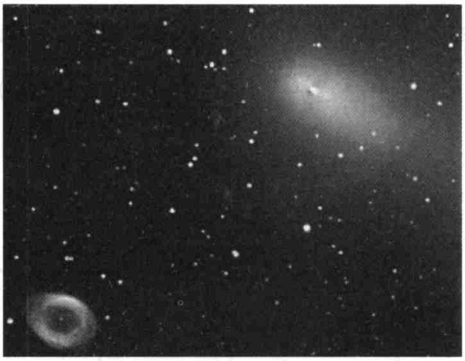
ستاره شناسان ستارگان دنباله دار را در دو گروه اصلی طبقه بندی کرده اند. گروه دوره طولانی، که بیش از ۲۰۰ سال طول می کشد تا یک دور کامل حول خورشید بزنند و گروه دوره کوتاه که دور خود را در مدت زمانی کمتر از ۲۰۰ سال طی می کنند. ستارگان دنباله دار این دو گروه متعلق به دو منطقه متفاوت در منظومه شمسی هستند. ستاره های گروه دوره طولانی در منطقه ای به نام ابر اورت (Oort) مستقرند. ابر اورت نام گروهی از ستاره های دنباله داریست که در فاصله ای دورتر ازمدار پلوتو قرار گرفته اند. ستاره های دنباله دار دوره کوتاه در کمربند کویپر هستند، در هر دو منطقه ابر اورت و کمربند کویی پر، اجرامی دیده می شود که مربوط به دوره شکل گیری سیارات در منظومه شمسی است.

تا کنون نزدیک به هشتصد ستاره دنباله دار کشف و نامگذاری گردیده است.اکثر ستاره‌های دنباله دار از یک مدار بسته‌ای در حال حرکت هستند. چنین ستارگان دنباله دار اهمیت زیادی داشته و بعد از یک پریود به نزدیکی زمین آمده و مشاهده شده‌اند، که مشهورترین آنها ستاره دنباله‌دار هالی است. مدارهای ستارگان دنباله دار دیگر سهمی یا هذلولی است. برخی از ستاره‌های دنباله دار کاملاً بزرگند. در سال ۱۸۱۱ میلادی، ستاره دنباله دار عظیمی در آسمان ظاهر شد که سر آن را ابری از غبار تشکیل می‌داد که از خورشید بزرگتر بود و طول دنباله آن به میلیونها کیلومتر می‌رسید.



پس از آن که ایزاک نیوتن در سال ۱۶۸۷ قانون جاذبه را کشف کرد، دوستش ادموند هالی به ستاره‌های دنباله دار علاقمند شد. در سال ۱۶۸۲ ستاره دنباله داری در آسمان ظاهر شد که همان مسیر ستاره‌های دنباله دار سالهای ۱۵۳۱ و ۱۶۰۷ را طی کرد. هالی با استفاده از قانون جاذبه نشان داد آنچه ستاره دنباله‌دار به نظر رسیده است در واقع یک ستاره دنباله دار بوده است که در مداری طولانی گرد خورشید دور می‌زند و تقریباً هر ۷۶ سال یک بار ظاهر می‌شود. او پیش بینی کرد که ستاره دنباله دار مزبور در سال

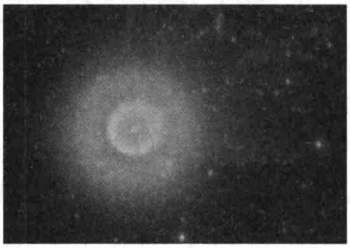
۱۷۵۸ بر خواهد گشت و در همان مسیر معمول آسمان را طی خواهد کرد. پیش بینی هالی تقریباً درست بود، در سال ۱۷۵۹ ستاره دنباله دار مزبور باز گشت و در نتیجه به ستاره دنباله دار هالی معروف شد، از آن زمان تا کنون ستاره مزبور در سالهای ۱۸۳۵ و ۱۹۱۰ و ۱۹۸۶ ظاهر شده است. هالی یک ستاره دنباله دار با دوره تناوب کوتاه است که بین مدار سیارات عطارد و زهره و در دورترین فاصله، در فراسوی مدار نپتون قرار می‌گیرد. هالی تنها ستاره دنباله داری است که از هسته‌اش عکسبرداری شده است.



دنباله دار شواسمان-واخمان ۳ یا P 73 به ملاقات زمین و خوشید آمده است. تصویر مقابل نمای بی نظیر دنباله دار شواسمان-واخمان ۳ در صبحدم ۱۸ اردیبهشت است، هنگامی که دم دنباله دار از مقابل سحابی حلقه ای در صورت فلکی شلیاق عبور کرد.



این دنباله دار جزء دنباله دارهای کوتاه دوره است و هر ۵/۵ ساله به دور خورشید می گردد. تصویر هنگام ظهور این دنباله دار در سال ۱۹۹۵ گرفته شده است.



هولمز دنباله‌داری کوتاه دوره است که در سال ۱۸۹۲ بر اثر فورانی کشف شد. هولمز هر ۶/۹ سال به گرد خورشید می گردد.

دنباله‌دارهایی با دوره‌ی کوتاه چون تمپل۱، در حالی که نسبتاً دسترسی به آن‌ها با فضاپیما ساده است، هر بار که وارد قسمت‌های داخلی منظومه شمسی می‌شوند، در معرض تابش شدید خورشید قرار می‌گیرند.

تمپل۱ در ۱۸۶۷ در فرانسه کشف شد. این دنباله‌دار که طبق اندازه‌گیری‌ها به طول ۹ و عرض ۳ کیلومتر(حدود نصف اندازه‌ی منهتن) است، در مداری بین مریخ و مشتری، ۵.۵ سال طول می‌کشد تا گرد خورشید بچرخد.

منظومه شمسی

دکتر بارت یکی از بزرگترین منجمان و دانشمندان علوم نجوم در آمریکا می گوید: همه دلایل و براهن گواه این مدعایند زمین و آسمان در آغاز یك جسم واحد بوده اند و بعد از آن انفصال رخ داده است و این دو جسم به هم پیوسته دارای حرارت نیز بوده اند ولی تاریکی مطلق حکمفرما نبوده و نه روشنایی کامل وجود داشته بلکه دود گونه و به شکل سحابی بوده است همانگونه که قرآن می فرماید لذا جاهایی که در آن انفصال رخ داده تاریك شده و تاریکی آن شدت گرفته است چه نور موجود در اثر جدایی از بین رفته؛ روز آن رو به روشنی و شب آن رو به تاریکی آمده است.

پژوهشهای علمی معاصر می گوید جهان سدم بوده است که به گازهای معّلق در هوا حاوی مولد جامد سیاه اطلاق می گردد. در مورد تاریك کردن شب و روشن ساختن روز قرآن می فرماید:

أَأَنتُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَمِ السَّمَاء بَنَاهَا (۲۷) رَفَعَ سَمْكَهَا فَسَوَّاهَا (۲۸) وَأَغْطَشَ لَيْلَهَا وَأَخْرَجَ ضُحَاهَا (۲۹) سوره النازعات

آیا آفرینش (مجدد پس از مرگ) شما دشوارتر است یا آسمانی که [او] آن را برپا کرده است (۲۷) ارتفاع [بلندی] آن را بالا برد [گسترش داد] و آن را [به اندازه معیّن] درست کرد (۲۸) و شب آن را تاریك کرد و روز آن را آشکار گردانید (۲۹)

قبل از آنکه انفصال رخ دهد و خورشید و ستارگان و سیارات از هم جدا شوند روز و شب آنها با هم فرقی نداشت امّا هنگامی که انفصال به وجود آمد و کرات و آسمان و ستارگان از هم جدا شدند برخی از آنها به دور خورشید و برخی دیگر به دور خود سیر کردند و تاریك شدند با گردش آنها به دور خود و خورشید شب و روز آنها از هم جدا شد.

مطرح کردن "درست کردن" شب و روز برای منظومه شمسی برای استدلال به حساب و کتاب داشتن و برنامه ریزی شده بودن ایجاد "شب و روز" در آنست و این چیزی است که با علم نجوم عصر محمّد(ص) که در آن زمین مرکز عالم بود و

خورشید بـدور آن می چرخید نمی خواند، چون در صورت گردش خورشید بدور زمین ایجاد شب و روز امری طبیعی می نمود، ولی در صورت گردش زمین بدور خود و بدور خورشید است که در صورت قرار نگرفـتن درست محور زمین و سیارات نسبت به خورشید شب و روز در آنها ایجاد نخواهد شد.

مادّه تاریك - جاذبه و گریز از مرکز - تعادل

نیروی جاذبه، به اذن خدای عالم، عامل نگاهداری اجرام آسمانی است. این نیرو، غیرقابل رؤیت است ولی همانند ستونهایی استوار موجب نگاهداری آنها و گردش آنها در مدارهای تعیین شده توسط یکتا خالق جهان می باشد. به این پدیده به نحو بسیار زیبایی در قرآن مجید اشاره شده است نیروی جاذبه ای که قرآن این را حدود هزار سال پیش از کشف نیوتن بیان می دارد، خداوند می فرماید:

اللّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمَاوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ اسْتَوَى عَلَى الْعَرْشِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدَبِّرُ الأَمْرَ يُفَصِّلُ الآيَاتِ لَعَلَّكُم بِلِقَاء رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ (۲) سوره الرعد

خدا [همان] کسی است که آسمانها را بدون ستونهایی که آنها را ببینید برافراشت آنگاه بر عرش استیلا یافت و خورشید و ماه را رام گردانید هر کدام برای مدتی معیّن به سیر خود ادامه می‌دهند [خداوند] در کار [آفرینش] تدبیر می‌کند و آیات [خود] را به روشنی بیان می‌نماید امید که شما به لقای پروردگارتان یقین حاصل کنید (۲)

خَلَقَ السَّمَاوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (۱۰) سوره لقمان

آسمانها را بی‌هیچ ستونی که آن را ببینید خلق کرد و در زمین کوه های استوار بیفکند تا [مبادا زمین] شما را بجنباند و در آن از هر گونه جنبنده‌ای پراکنده گردانید و از آسمان آبی فرو فرستادیم و از هر نوع [گیاه] نیکو در آن رویانیدیم (۱۰)

خدا [همان] کسی است که آسمانها را بدون ستونهایی که آنها را ببینید برافراشت و نتیجه آن این است که آسمانها ستونهایی دارد ولی قابل مشاهده نیست و درست بعد از آن به اجرام سماوی اشاره کرده می فرماید خورشید و ماه را رام گردانید.

علاوه بر جاذبه نادیدنی میان اجرام آسمانی ستونهای نامرئی همان مادّه تاریك است (که در بخش نجوم توضیح داده شده است) زیرا خداوند فقط به اجرام آسمانی اشاره ندارد بلکه می فرماید آسمانها را بدون ستونهای که آنها را ببینید خلق کرده است.

میان اجرام کیهانی تعادل وجود دارد

علت کشیده نشدن سیارات به طرف همدیگر و یا هل ندادن همدیگر وجود نیروی جذب و دفع متعادل میان آنها است. مثلاً: خورشید زمین را بـه طرف خود می کشد و زمین در حرکت خود دور خورشید که رو به دور شدن از از خورشـید است خود را از خورشید دفع می کند (که به آن نیروی گریز از مرکز گفته می شود).

نیروی کشش خورشید و دفع زمین به یک اندازه است، به این خاطر نه خورشید می تواند زمین را بطرف خود بکشد و نه زمین از مدار خود دور خورشید خارج شده و به بیرون از منظومه شمسی برود. از آنجا که زمین در مداری شبه بیضی دور خورشید می گردد هنگامی که به خورشید نزدیک می شود سرعت آن بیشتر می شود، در نتیجه نیروی دفع (نیروی گریز از مرکز) آن نیز بیشتر می شود که برابر می شود با نیروی جاذبه بیشتر شده خورشید و هنگامیکه از خورشید دور می شود و نیروی جاذبه خورشید کمتر می شود سرعت حرکت آن نیز کمتر می شود و به این شکل همیشه نیروی جذب و دفع (نیروی گریز از مرکز) برابر است. این وضع در رابطه با همه اجرامی که در مرکز هستند و اجرامی که در مداری دور آنها می گردند صادق است، مانند زمین و ماه و یا ستاره ها و کهکشانها.

در ضمن این اعجاز وقتی بهتر و اعجاب انگیزتر مشخص می شود وقتی که آن را با نظریه های ثابت شده اینشتن و تعریف جدید او از جاذیه و ستونی مانند بودن فضا مقایسه می کنیم مشخص می شود که در قسمت نجوم آن را توضیح داده ایم و در اینجا تنها به قسمتی از آن اشاره می کنیم:

نظریه نسبیت عام اینشتین گرانش نیوتن را کامل کرد و یك برداشت متفاوت از آن را به دست داد. نظریه اینشتین گفت که هنگام سخن از نیروی گرانش، چیزی چیزی را به سوی خود نمی کشد، بلکه جرمها فضا را به گونه ای خم می کنند که حرکت اجسام ناشی از نیروی گرانش (آن گونه که ما می بینیم) در واقع سقوط آزاد آنها در یك فضای خمیده است. پس زمین سیب را به سوی خود نمی کشد، بلکه نیروی گرانش کره زمین فضای پیرامون این سیاره را جوری خم کرده که هر جسمی بسته به ویژگیهایش (جرم، سرعت،...) در این فضای خمیده حرکت می کند. خورشید هم طوری فضای منظومه شمسی را خم کرده که هر سیاره ناگزیر باید گرد آن بچرخد.

و یا در جایی می گوید: وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا بَثَّ فِيهِمَا مِن دَابَّةٍ وَهُوَ عَلَي جَمْعِهِمْ إِذَا يَشَاءُ قَدِيرٌ (٢٩) و از نشانه‌های [قدرت] اوست آفرینش آسمانها و زمین و آنچه از [انواع] جنبنده در میان آن دو پراکنده است و او هرگاه بخواهد بر گردآوردن آنان تواناست (٢٩) سوره الشوری

و اینجا نشانه های قدرت خداوند را موجودات و جنبندگانی می دانند که در زمین و آسمان جمعند و کلمه«دابه» نشان دهنده وجود موجوداتی در آسمانها و سایر کرات می باشند که دانشمندان نمونه ای از این نوع حیات را حدث زده اند در حالی که قرآن آن را سالها پیش بیان فرموده بود که ما در ابتداء راهیم و در آینده بهتر معلوم خواهد شد.

اعجاز قرآن بزرگ درباره خورشید

قرآن شکلی از لغت «صباحا» را برای توصیف حرکت خورشید در فضا، به کار می برد. این کلمه در اشاره به حرکت خورشید در فضا به کار رفته است، مبیین آن نیست که خورشید در میان فضا بدون کنترل در نتیجه پرتاب یا نظایر آن درحال حرکت است. این بسادگی چنین معنا می دهد که خورشید طی سفرهایش درحال پیچیدن و چرخیدن است. اکنون، این آن چیزی است که قرآن تصریح می کند، امّا آیا این مسأله ساده ای برای کشف بود؟ آیا هر انسان عادی می تواند بگوید خورشید درحال پیچیدن است؟ فقط در زمانهای اخیر بود که تجهیزات برای نشان دادن تصویر خورشید بر

روی يك ميز- به نحوی که فرد می توانست بدون بستن چشمهایش بدان بنگرد- آماده شد و در خلال این فرایند، کشف شد که نه تنها بر روی خورشید سه لکه وجود دارد بلکه اینکه این لکه ها هر ۲۵ روز جابجا می شوند. این جابجایی بر چرخش خورشید به دور محور خودش دلالت کرده است و در نتیجه ثابت می کند که همچنان که قرآن در ۱۴۰۰ سال قبل بیان کرد، خورشید طی سفرش در فضا براستی می چرخد.

حرکت خورشید

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَّهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ (۳۸)

و خورشید در قرارگاه خود در حرکت است تقدیر آن عزیز دانا این است (۳۸)

نکته آیه: خورشید در قرار گاه خود در حرکت است:

واژه « مُستقر» به معنی: جای ثابت و مشخصی است که شیء یا فرد در آن است ضمن این که به اینطرف و آنطرف نیز رفت و آمد می کند. خورشید همانطور که آیه توصیف می کند در «مستقر» خود در حرکت است.

«مستقر» آن مرکز منظومه شمسی است که جای ثابت و مشخص آن است و حرکت آن از جمله حرکت آن بدور خود است که هر ۲۷ تا ۲۸ روز یک دور است و حرکت دیگر آن حرکت در مداری در کهکشان راه شیری است که با سرعت ۹۰۰۰۰۰ کیلومتر در ساعت در آن در حرکت است و ۲۲۵ یا ۲۵۰ میلیون سال طول می دهد تا آن را طی کند و کلّ منظومه شمسی را نیز با خود دارد. بنابر محاسباتی که فعلاً وجود دارد خورشید تا کنون ۱۸ دور در مدار خود دور زده است.

(بنابر علم نجوم عصر پیامبر: زمین مرکز جهان بود و خورشید و سیارات بدور آن می چرخیدند. این تئوری تا سال ۱۵٤۳ به قوت خود باقی بود، ولی قرآن خورشید را در «مستقر» خود (که مرکز منظومه شمسی باشد) در حرکت بیان کرده است).

سرنوشت خورشید

ستارگان در پایان عمر خود از سه سرنوشت خارج نیستند. یک: کوتوله سفید و بعد کوتوله سیاه، دو: سیاهچاله سه: تپ اختر. کوتوله سیاه عاقبت دسته‌ای از ستارگان است که به پایان زندگی خود رسیده‌اند. کوتوله سیاه که به آن «کوتوله سیاه مرده» نیز می‌گویند آن قدر تاریک است که در نور عادی دیده نمی‌شود. کوتوله سیاه پیر را تنها می‌توان با توجه به تأثیر جاذبه آن بر اجرام مجاورش کشف و رصد کرد.

سرنوشت نهایی خورشید

دانشمندان با بررسی خورشید دریافتند که دارای هیدروژن و هلیوم است و می دانند که اتمهای هیدروژن به هم پیوند می خورند و هلیوم را به وجود می آورند و با تبدیل هیدروژن به هلیوم انرژی تابشی آزاد می‌شود. چگالی زیاد مادّه، این تابشها را درون خورشید گرفتار می‌سازد. از آزاد شدن انرژی در محدوده مرکزی تا رسیدن به سطح خورشید، میلیونها سال طول می‌کشد. بعد در ظلمت فضا، جاری می‌شود و تا رسیدن به نزدیکترین کهکشان بزرگ در آن سوی راه شیری، دو میلیون سال دیگر ادامه می‌دهد. اگر فرآیند گرمایی خورشید، همین الآن باز ایستد، چند هزار سال بعد ناظر خاموشی کامل آن خواهیم بود.

عمل جوش هسته ای در خورشید تا زمانی که هیدروژن وجود داشته باشد ادامه می یابد. اکنون خورشید به نیمه راه زندگی خود رسیده است؛ که ۵ میلیارد سال از عمرش می‌گذرد، امّا می‌تواند کوره هسته‌ای خود را تا پنج میلیارد سال دیگر بطور فعال نگه دارد. ۵ میلیارد سال بعد، بیشتر هیدروژن موجود در هسته خورشید گداخته شده و صرف تهیه هلیوم خواهد شد، در آن زمان، جاذبه باعث انقباض هسته شده و فشار، دمای آن را افزایش خواهد داد. هیدروژن شروع به سوختن در پوسته اطراف هسته خواهد کرد. انرژی حاصل از این گداخت هسته‌ای در پوسته، باعث انبساط لایه‌های خارجی خواهد شد. بعد از آن خورشید تبدیل به یک غول سرخ می‌شود. خورشید ما که قطر آن ۱۳۹۱۰۰۰ کیلومتر است، قطرش حدود ۱۵۰برابر بزرگتر خواهد شد و ده ها میلیون کیلومتر وسعت خواهد داشت. خورشید باد می‌کند و عطارد و زهره و زمین و ماه را به سمت خود جذب کرده و به نوعی می‌بلعد و تا سیاره مریخ

پیشروی می‌کند. گازهای منبسط شده و داغ، رنگ زرد و حرارت خود را از دست داده و قرمز رنگ و سرد خواهند شد، امّا به خاطر بزرگتر شدن سطح خورشید، درخشندگی آن ۱۰۰۰ برابر افزایش یافته و نور بیشتری ساطع خواهد کرد. پس می‌توان گفت که با فرا رسیدن مرگ خورشید، مرگ زمین و تمام موجودات این سیاره فرا می‌رسد. قرآن کریم قبل از یافته های علمی به این رخداد نجومی اشاره کرده است.

وَجُمِعَ الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ (۹) سوره القیامة

و خورشید و ماه یك جا جمع شوند (۹)

خورشید پس از آن که غول سرخ شد و افزایش حجم داد به مرحله ناپایداری می رسد و شروع می کند به کوچك شدن و سپس دوباره بزرگ شدن(نوعی تپش) با این کار ستاره حجمی از سوخت ناکارآمد و "سوخته" را به فضا انتقال می دهد و لایه‌های خارجی در فضا پخش شده و یک سحابی سیاره‌ای تشکیل خواهند داد و آرام آرام گازهای بیرونی خود را از دست می‌دهد و پس از فرو ریزش طی مراحلی به کوتوله سفید تبدیل می شود و توپی بسیار چگال از بقایای ستاره قبلی باقی می ماند، در این مرحله خورشید تقریباً به اندازه زمین است.

إِذَا الشَّمْسُ كُوِّرَتْ (۱) سوره التکویر

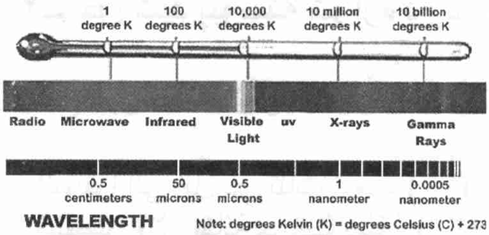
آنگاه که خورشید به هم درپیچد (۱)

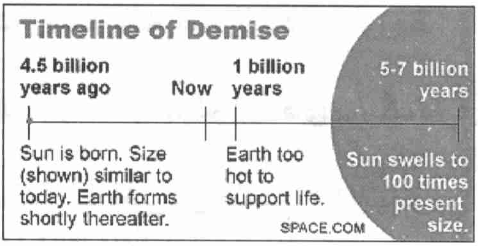
میلیاردها سال بعد از آن خورشید به انتهای عمر خود رسیده و تبدیل به کوتوله سیاه مرده‌ای می‌شود که تاریکی در سراسر آن حاکم است و به تدریج از بین خواهد رفت و این هم زندگی خورشید ما از گهواره تا گور.(مطابق آیه قرآنی)

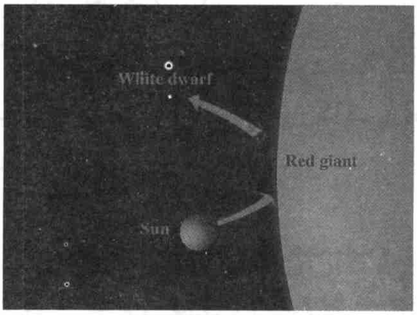
وَإِذَا النُّجُومُ انكَدَرَتْ (۲) سوره التکویر

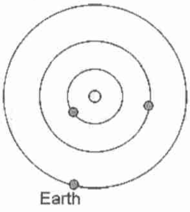
و آنگه که ستارگان همی‌تیره شوند (۲)

همانگونه که می دانیم خورشید یك ستاره نزدیك به ما است.

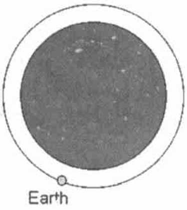








Now: hot core + warm surface; small size.



Future: very hot core + cool surface. Large size but less mass; very bright.

نوع کار خورشید و شراره ها و تشعشعات آن

وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَهَّاجًا (۱۳) سوره النبأ

و چراغ (خورشید) روشنگری با شراره های بزرگ قرار دادیم (۱۳)

نکات آیـه:

۱ـ خورشید به مثابه چراغ می ماند

تشبیه خورشید به چراغ به این معنی است که خورشید سوختی را می سوزاند و نور و گرما می دهد. خورشید از عنصر هیدروژن و هلیوم تشکیل شده. به دلیل دمای بسیار زیاد درون آن، پیوسته بخشی از هیدروژن می سوزد و به هلیوم تبدیل می شود و مقادیر زیادی نیز انرژی مانند گرما و نور و تشعشعات آزاد می کند و به این ترتیب بمثابه چراغ می ماند.

۲ــ خورشید پیوسته شراره دارد

سطح خورشید همانگونه‌که قرآن آن را توصیف نموده، شراره های بزرگ دارد.

انطَلِقُوا إِلَى ظِلٍّ ذِي ثَلَاثِ شُعَبٍ (۳۰) لَا ظَلِيلٍ وَلَا يُغْنِي مِنَ اللَّهَبِ (۳۱) إِنَّهَا تَرْمِي بِشَرَرٍ كَالْقَصْرِ (۳۲) كَأَنَّهُ جِمَالَتٌ صُفْرٌ (۳۳) سوره المرسلات

بروید به سوی [آن] دود سه شاخه(۳۰) نه سایه‌دار است و نه از شعله [آتش] حفاظت می‌کند(۳۱) چون کاخی [بلند] شراره می‌افکند(۳۲) گویی شترانی زرد رنگند(۳۳)

علاوه بر تشبیح بسیار مناسب و زیبای آیه های ۳۲ و ۳۳ به شراره های خورشید، در آیه های ۳۰ و ۳۱ اشاره به تشعشعات و بادها و ذرات بار دار خورشید شده است. باز چه زیبا بیان می کند، چرا که می دانیم چیزها یی سایه ندارند که عملاً با چشم معمولی دیده نشود و آن چیزها چه می توانند باشند که وجود دارند امّا سایه ندارند، جز مواردی که بیان شد و از طرف خورشید می آیند و دیده نمی شوند!

گرانش و جاذبه خورشید و حرکت گریز از مرکز زمین

أَلَمْ تَرَ إِلَى رَبِّكَ كَيْفَ مَدَّ الظِّلَّ وَلَوْ شَاءَ لَجَعَلَهُ سَاكِنًا ثُمَّ جَعَلْنَا الشَّمْسَ عَلَيْهِ دَلِيلًا (۴۵) ثُمَّ قَبَضْنَاهُ إِلَيْنَا قَبْضًا يَسِيرًا (۴۶) سوره الفرقان

آیا ندیده‌ای که پروردگارت چگونه سایه را گسترده است و اگر می‌خواست آن را ساکن قرار می‌داد آنگاه خورشید را بر آن دلیل گردانیدیم (۴۵) سپس آن [سایه] را اندك اندك به سوی خود بازمی‌گیریم کشیدنی نامحسوس (۴۶)

«قبض» به معنی: در چنگ داشتن و در چنگ خود گرفتن است و این به این معنی است که زمین در چنگ خورشید است و بطور نامحسوسی بطرف آن کشیده می شود. (که ما آن را نیروی جاذبه خورشید می نامیم) و زمین نیز به علت داشتن حرکت و سرعتی که به دور خورشید دارد که در آیه های دیگر بیان شده است، جذب خورشید نمی شود.

خورشیدها و ماه ها و سیارات

وَمِنْ آيَاتِهِ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ لَا تَسْجُدُوا لِلشَّمْسِ وَلَا لِلْقَمَرِ وَاسْجُدُوا لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَهُنَّ إِن كُنتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ (۳۷) سوره فصلت

و از نشانه‌های [حضور] او شب و روز و خورشید و ماه است نه برای خورشید سجده کنید و نه برای ماه و اگر تنها او را می‌پرستید آن خدایی را سجده کنید که آنها(ماه ها و خورشیدها) را خلق کرده است (۳۷)

خورشیدها و ماه ها وجود دارد:

در زبان عربی «ضمیر» برای مفرد (یکی) و برای مثنی (دوتا) و برای جمع (سه تا و بالاتر از آن) صرف می شود. آیه از ماه و خورشید که دوتا هستند صحبت می کند ولی بجای ضمیر دوتایی مناسبِ آنها که «هُما» به معنی «آندو» باشد، ضمیر جمع «هُنَّ» به معنی «آنها» بکار برده است. یعنی می گوید: به خدایی سجده کنید که خورشیدها و ماه ها را آفرید.

در زمان محمّد(ص) و تا پیش از اختراع تلسکوپ کسی خورشیدی و ماهی غیر ماه و خورشیدی که می بینیم را نمی شناخت. از زمان اختراع و بکارگیری تلسکوپ (هزار سال پس از محمّد(ص)) تا کنون (در منظومه شمسی) ده ها ماه کشف شده است. تعداد ماه های سیاره های مشتری، مریخ، کیوان، اورانوس و نپتون در قسمت نجوم آمده است.

خورشید نیز چنان که آیه آن را جمع بسته تنها خورشید منظومه شمسی ما نیست، بلکه در هستی میلیاردها خورشید وجود دارد که ستارگان هستند و همچنین می بینیم در سوره رحمن آیه ۷ می گوید: «وَ السَّماءَ رَفَعَها وَ وَضَعَ المیزانَ = فضای در دسترس را بلند کرد و در آن تعادل ایجاد نمود». که در این آیه منظور از" فضای در دسترس" "محتوای فضای در دسترس" است. یعنی سیارات منظومه شمسی. (الف و لام در واژه السّماء، الف و لام عهد ذهنی است، که سماء را به معنی سمائی می کند که ذهن شنوده با آن آشنایی قبلی دارد. یعنی فضای منظومه شمسی).

نور خورشید نور اصلی و نور ماه نور بازتابی است و منزلهای ماه

وَالشَّمْسِ وَضُحَاهَا(۱) وَالْقَمَرِ إِذَا تَلَاهَا(۲) وَالنَّهَارِ إِذَا جَلَّاهَا(۳) وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَاهَا(۴)

سوگند به خورشید و گسترش نورش [تابندگی‌اش] (۱) و به ماه وقتیکه آن را بازتاب می دهد (۲) و به روز وقتیکه آن را متجلی می کند(۳) و به شب وقتیکه آن را می پوشاند(۴) سوره الشمس

توضیح درباره این که روز پرتو خورشید را متجلی می کند و شب آن را می پوشاند را در چند صفحه دیگر گنجانیده ایم آن هم به علت ارتباط با چند اعجاز دیگر.

خداوند غالب و حکیم در این آیه کریمه اشعه خورشید و ماه را از هم فرق گذاشته است:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ (۵) سوره یونس

اوست کسی که خورشید را روشنایی بخشید و ماه را نور و برای آن منزلهایی معیّن کرد تا شماره سالها و حساب را بدانید خدا اینها را جز به حق نیافریده است نشانه‌ها[ی خود] را برای گروهی که می‌دانند به روشنی بیان می‌کند (۵)

اوّلی را به ضیاء یاد کرده است و دومی را به نور، اگر ما در کتب قاموس عصری بنگریم جواب درست را در تفریق این دو لغت و معانی هر کدام نمی یابیم که ضیاء اصل روشنی و نور که برگرفته از روشنی دیگری است، اگر معنای ضیاء را این بدانیم که همان روشنی که آن را حواس بینایی انسان درک می کند و اگر به معنای نور ببینیم آن بر گرفته از نار(آتش) است که روشنی می افشاند. اکثر کتب قاموس میان نور وضیاء فرق نمی کنند و آن دو را دو لغت در یک معنای مترادف می دانند، ولی خداوندج خالق این هستی میان آن دو فرق گذاشته است، آیا این امر دلیل علمی دارد؟

در اینجا لازم می دانم که بعضی آیات دیگر را یاد آوری کنم که اشعه خورشید و ماه را بیان می دارند:

وَجَعَلَ الْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ الشَّمْسَ سِرَاجًا (۱۶) سوره نوح

و ماه را در میان آنها نور گردانید و خورشید را [چون] چراغی قرار داد (۱۶)

و بنینا فوقکم سبعاً شداداً و جعلنا سراجاً و هّاجاً (و بنا نمودیم بالای شما هفت ـ فلک ـ سخت و گردانیدیم چراغ روشن).

تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاء بُرُوجًا وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجًا وَقَمَرًا مُّنِيرًا (۶۱) وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ خِلْفَةً لِّمَنْ أَرَادَ أَن يَذَّكَّرَ أَوْ أَرَادَ شُكُورًا (۶۲) سوره الفرقان

[فرخنده و] بزرگوار است آن کسی که در آسمان برجهایی نهاد و در آن چراغ و ماهی نوربخش قرار داد (۶۱) و اوست کسی که برای هر کس که بخواهد عبرت گیرد یا بخواهد سپاسگزاری نماید شب و روز را جانشین یکدیگر گردانید (۶۲)

اینجا خداوندج یکبار خورشید را به چراغ تشبیه کرده است و بار دیگر به چراغ روشن که با تیل یا برق روشن می شود، هر چه اشعه قمر، خداوندج آن را به به نور یاد کرده است، اگر ما به علم فیزیک دانشگاهی بنگریم می بینیم که منبع نور به دو قسم تقسیم می شود: منبع مستقیم مثل روشنی خورشید، ستاره ها، چراغ، شمس و غیره... و مصادر غیر مستقیم مثل ماه و سیاره ها. این آخریها نور خود را از منابع دیگر مثل خورشید می گیرند و دوباره منعکس می سازند، خورشید و چراغ در این ویژگی مشترک اند که هر دو خود مستقیم منبع نور اند، از این رو خداوندج خورشید را به چراغ روشن تشبیه کرده است ولی ماه در این ویژگی با خورشید و چراغ مشترک نیست، از این رو خداوندج در هیچ آیتی ماه را به چراغ تشبیه نکرده است چون ماه روشنی خود را از خورشید می گیرد و دوباره پخش می کند و دانای با حکمت آن را نور نامیده است.



«ضیاء و ضوء» درخشش و تابشی است که از خود شیء ساطع می شود، مانند تابش و درخشش چراغ و شمع و «نور» روشنایی و تابشی است که از خود شیء ساطع نمی شود بلکه بازتاب تابش ضیاء است و این که آیه می

گوید: خورشید «ضیاء» است و ماه «نور»، به این معنی است که تابش خورشید از خود آن است ولی تابش ماه از خود آن نیست بلکه بازتاب تابش خورشید است. (این موضوع در سوره نوح و به نقل از حضرت نوح آمده. یعنی وی چند هزار سال پیش از میلاد حضرت مسیح به مردم گفته بوده که: تابش خورشید از خود آن و تابش ماه بازتاب تابش خورشید است، ولی مردم طبق معمول به وی می خندیده اند).

البته این آیات يك اصل كلی را بیان می دارند و آن هم تفاوت ستاره با سیاره و اینكه نور ستاره ها نور اصلی است و نور اقمار و سیاره ها نور بازتابی است.

از هم شكافتن ماه

اقْتَرَبَتِ السَّاعَةُ وَانشَقَّ الْقَمَرُ (١) وَإِن يَرَوْا آيَةً يُعْرِضُوا وَيَقُولُوا سِحْرٌ مُّسْتَمِرٌّ (٢)

نزديك شد قيامت و از هم شكافت ماه (١) و هر گاه نشانه‌ای ببینند روی بگردانند و گویند سحری دائم است (٢) سوره القمر

یکی از نشانه های قیامت این است که آخرین فرستاده خداوند، حضرت محمّد(ص) خواهد آمد و بعد از او دیگر پیامبری نخواهد آمد و با خود معجزات زیادی خواهد آورد از جمله نصف کردن ماه با اشاره دستان مبارک، در بررسیهایی که در سال ١٩٧٠ از ماه شد شکافی به طول ١٦٠ کیلومتر در ماه مشاهده شد. همینطور اثر جوش خوردگی نیز در سلسله کوههای ماه و ادامه آن در اعماق ماه دیده شده است. محققین معتقدند که ماه شکافته شده بوده و دوباره جوش خورده بوده است.

باید گفت که این مسأله اعجازی واقعاً جالب است چون از يك طرف شق القمر یا همان دو نیمه شدن ماه با اشاره دستان پیامبر در آن زمان را ثابت می کند و هم اعجاز این آیه قرآن مجید را پس می توان به عنوان يك اعجاز زنده در آن زمان حیات پیامبر و در تمامی اعصار بعد از آن از ماه یاد کرد!

فاصله زیاد خورشید و ماه و مدارهایشان

الشَّمْسُ وَالقَمَرُ بِحُسْبَانٍ (۵) سوره الرحمن

خورشید و ماه بر حسابی اند (۵)

چه حسابی میان ماه و خورشید وجود دارد؟ و چرا خداوند قادر اجرام دیگری مانند زمین با ماه و یا زمین با خورشید و یا ستارگان دیگر را ذکر نکرده است؟ قطعاً باید این حساب بسیار خاص باشد!

قطر خورشید ۱۳۹۱۰۰۰ کیلومتر، حدود ۱۰۹ برابر قطر زمین است. قطر ماه ۳۴۷۶ کیلومتر، فقط یک چهارم قطر زمین است. فاصله زمین تا خورشید بطور میانگین ۱۴۹۶۰۰۰۰۰ کیلومتر است و فاصله متوسط ماه تا زمین ۳۸٤۵۰۰ کیلومتر است. تناسبی که میان آنها وجود دارد این است که: قطر خورشید ٤۰۰ بار از قطر ماه بزرگتر است و ٤۰۰ بار نیز از ماه دورتر است! به این خاطر تقریباً به یک اندازه به نظر می آیند و در کسوف کامل تقریباً بر هم منطبق می شوند.

کسوف تنها برای زمین

تنها موقعی می‌توان این پدیده را دید که عوامل زیادی با هم انطباق پیدا کنند.

تصادف شگفت‌آوری است که اندازه ظاهری قمر زمین، یعنی ماه، به اندازه ظاهری خورشید برابر است. گر چه خورشید ۴۰۰ بار دورتر از ماه است، امّا ۴۰۰ بار هم بزرگتر از آن است. این اتفاق عجیب باعث می‌شود تا هم ماه و هم خورشید به یک اندازه به نظر برسند. قطر بسیار بزرگ خورشید، در اثر مشاهده از این فاصله زیاد، کاملاً کوچک دیده می‌شود، در نتیجه در زمانهایی که ماه مسقیماً از جلوی خورشید عبور می‌کند قرص خورشید در پس آن پنهان می‌شود. معمولاً هر ۱.۵ سال خورشد گرفتگی کلی در مناطقی از زمین روی می‌دهد، اگر این پدیده جالب توجه وجود نداشت، نمی‌توانستیم اطلاعات بیشتری در مورد جو بیرونی خورشید به دست آوریم. بجز زمین، در هیچ یک از سیارات منظومه شمسی پدیده گرفتگی کلّ خورشید روی نمی‌دهد.

ارزش علمی خورشید گرفتگی به بررسیهایی است که هنگام گرفتگی کلّی می‌توان انجام داد که در مواقع دیگر عملاً غیر ممکن است. وقتی ماه قرص خورشید را می‌پوشاند لایه‌های خارجی جو خورشید را می‌توان رصد کرد. با پدیدار شدن ستاره‌ها می‌توان انحنای فضا - زمان را اندازه گیری کرد با محاسبه زمان تماس اوّل ماه با خورشید می‌توان به جزئیاتی در حرکت مداری ماه و زمین پی‌برد. می‌توان ستارگان دنباله‌داری را که در حضیض هستند را بررسی کرد و....

در قرن اخیر مهمترین سنجشهای خورشید گرفتگی اندازه گیری مکان ستاره‌های قابل رؤیت در اطراف خورشید و تأیید تجربی نسبیت عام اینشتین است. نسبیت عام پایه کهکشان شناسی نوین است.

لَا الشَّمْسُ يَنبَغِي لَهَا أَن تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ (۴۰)

نه خورشید را سزد که به ماه رسد و نه شب بر روز پیشی جوید و هر کدام از این دو در مدار شناورند (۴۰) سوره یس

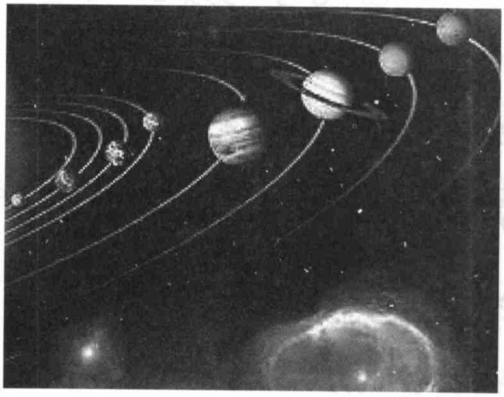
اینجاست که خداوند بیان می دارد، با وجود اینکه خورشید و ماه در آسمان تقریباً به یك اندازه به نظر می رسند ولی در حقیقت از هم فاصله بسیار زیادی دارند و همچنین ساز و کار این منظومه چنان دقیق است که شب و روز کاملاً حساب شده هستند که شب نمی تواند بر روز پیشی گیرد و این نظم از بین رود.

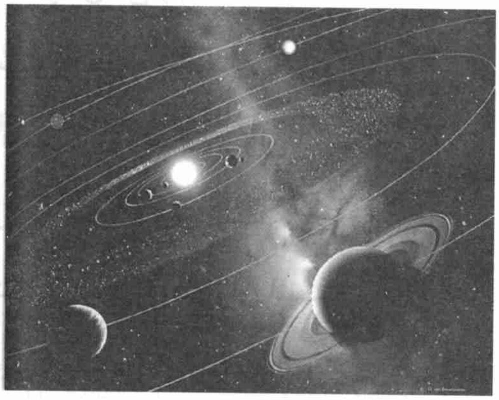
دانش کیهانی امروز ثابت کرده است که ماه به دور زمین و زمین به دور خورشید می چرخد و دوران خورشید در مرکز خود و همچنین به دور کهکشان راه شیری و... است.

پیامبری که در صحرا عرب زندگی کرده بود نه آموزش علم افلاک دیده بود و نه هم در آن زمان به چنین علوم دست رسی وجود داشت و نمی دانست که زمین، آفتاب و خورشید در فضا حرکت می کنند چگونه این معلومات را بدست آورد؟ این معلومات تنها در قرن شانزدهم کشف شد و حتّی پیشرفت گسترده آن در قرن بیستم بود، پس

معلوم می شود که ذات یگانه که این هستی را خلق کرده است چنین اخباری به پیامبر داده است و بحیث معجزه علمی و جاویدان، آخرین کتاب آسمانی باقی ماند و تا ابد باقی خواهد ماند.

همانطوری که علم نجوم ثابت کرده است و امروز بصورت یکی از بد یهیات حتّی در مدارس ابتدائی هم تدریس می شود ماه و خورشید در مدارهای خاصی شناورند. چنیین دانشی هرگز در هزارو چهارصد سال پیش در بین جوامع بشری مطرح نبود. امّا در کتاب خدای تعالی در سوره یاسین بصراحت بگردش ماه وخورشید در مدارهای تعیین شده اشاره شده است:





وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ (٣٨)

و خورشید به [سوی] قرارگاه ویژه خود روان است تقدیر آن عزیز دانا این است (٣٨) سوره یس

خورشید یکی از نشانه های الهی است که خداوند در قران به آن سوگند خورده است، در آیات متعدّدی از خورشید و حرکتهای آن یاد شده است و لذا بسیاری از مفسران و صاحب نظران و متخصصان کیهان شناسی در این مورد اظهار نظر کرده اند. آیه دیگری که در این مورد به آنها استناد شده است عبارتند از:

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ (٣٣)

و اوست آن کسی که شب و روز و خورشید و ماه را پدید آورده است هر کدام از این دو در مدار شناورند (۳۳) سوره الأنبیاء

و چند آیه دیگر...

نکات تفسیری

۱. ایات فوق برای معرفی نشانه های حق است و به مردم یاد آوری می شود تا ایمان آورند و یا ایمان آنان تقویت گردد و لذا آیات سوره یس با کلمه (و آیه لهم...) شروع می شود و آیه ۲ سوره الرعد با جمله (لعلکم بلقاء ربکم توقنون) ترجمه: امید که شما به لقای پروردگارتان یقین حاصل کنید؛ پایان می یابد.

۲.< لام > در کلمه <لمستقر> ممکن است به چند معنا باشد:

الف: لام به معنای (الی) < خورشید به سوی قرارگاه خود روان است >

ب: لام به معنای (فی) < خورشید در قرارگاه خود روان است>

ج: لام برای غایت (تا) باشد < خورشید تا قرارگاه خود روان است>

د: لام به معنای تاکید باشد <خورشید روان است مر قرارگاه خود را >

۳. یسبحون از مادّه (سباحت) در اصل به معنای حرکت سریع در آب و هوا است

تاریخچه

خورشید ستاره ای است که هر انسانی می تواند هر روز آن را ببیند و حرکت کاذب روزانه آن را (از طرف مشرق به مغرب)همیشه توجه انسان را به خود جلب کرده است.

انسانها تا قرنها فکر می کردند که خورشید به دور زمین می چرخد و هیئت پیچیده بطلمیوسی نیز بر همین اساس پایه گذاری شده بود که زمین مرکز جهان است. بطلمیوسی کره زمین را ساکن و مرکز کلیه کرات پنداشته بود. هیئت بطلمیوسی هفده قرن بر فکر بشر حکومت کرد و پس از آن کوپرنیک (۱۵۴۴م) هیئت جدید(هیئت

کوپرنیکی) را ارائه داد که براساس آن زمین به دور خورشید می چرخد ولی شکل چرخش را دایره ای می دانست که پس از او کپلر (۱۶۵۰م) شکل بیضوی گردش زمین به دور خورشید را کشف کرد و سپس عقیده این دو نفر توسط گالیله ایتالیایی مستقر و مذلل گردید و از ان پس نظام منظومه شمسی بصورت نوین پایه گذاری شد که سیارات به دور خورشید می چرخد، ولی هنوز عقیده اختر شناسان (حتّی کوپرنیک و کپلر و گالیله) بر آن بود که خورشید ثابت ایستاده است.

اسرار علمی

خورشید چند نوع حرکت دارد که حرکات آن عبارتند از:

الف: حرکت انتقالی خورشید در درون کهکشان راه شیری (حرکت طولی)

ب: حرکت انتقالی خورشید همراه با کهکشان:(حرکت دورانی)

ج: حرکت وضعی خورشید به دور خود(مطالعات دانشمندان بطور قطع ثابت کرده اند که خورشید به دور خود می چرخد)

د: حرکات درونی خورشید

و: حرکت خورشید همراه کهکشان در گروه محلی کهکشانها

ز: حرکت خورشید همراه کهکشان همراه گروه محلی کهکشانها در خوشه کهکشانها، ه: ...

برادران و خواهران عزیز باز هم جریانهای(حرکتهای) دیگری برای خورشید وجود دارد. پس طبق آیه قران که ۱۴۰۰ سال پیش الله بزرگ در کتاب آسمانی ما برای ثبوت برحقی قرآن که از جانب الله است نشانه هایی آورده که نمونه اش حرکت خورشید است که تا مدتی پیش کسی به این راز بزرگ پی نبرده بود ولی الله آن را در قرآن برای حقانیت آن برای جهانیان به عنوان دلیلی برای حقیقت آن آورده است.

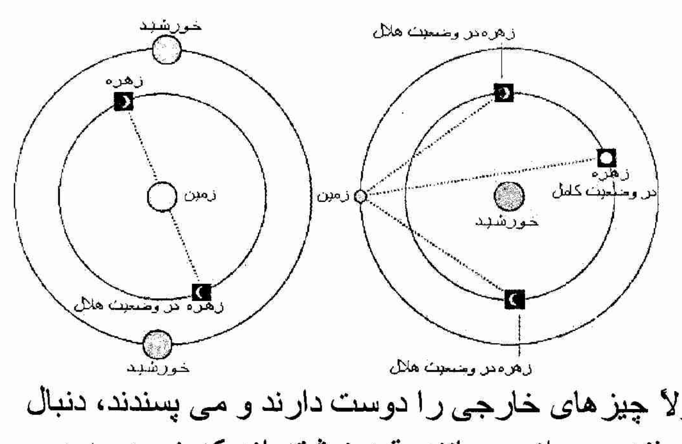
تا زمان تعیین شده ای در مدار در حرکت خواهند بود

خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَي النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَي اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُسَمًّى أَلَا هُوَ الْعَزِيزُ الْغَفَّارُ (۵) سوره الزمر

آسمانها و زمین را به حق (بجا و بمورد و با تدبیر) آفرید شب را به روز درمی‌پیچد و روز را به شب درمی‌پیچد و آفتاب و ماه را رام کرد (مناسب نمود) هر کدام تا مدتی معیّن روانند آگاه باش که او همان شکست‌ناپذیر آمرزنده است (۵)

با توجه به این آیه و آیات دیگری مانند: (۷)سوره النبأ - (۵۳)سوره طه - (۱۵)سوره الملك - (۸۸)سوره النمل - (۱۳)فاطر - (۲۹)لقمان، سیارات، زمین، خورشید و ماه تا زمان تعیین شده ای در حرکت خواهند بود:

علم نجوم عصر پیامبر می گفت: زمین ثابت و مرکز جهان است. این تئوری تا سال ۱۵٤۳ به قوت خود باقی بود، در آن تئوری (یعنی وقتی زمین ثابت و مرکز جهان باشد و خورشید و سیارات بدور زمین بچرخند)، ما می بایست سیاره زهره را همیشه به شکلی که در تصویر سمت چپ می بینیم، بصورت هلالهای ماه ببینیم، ولی وقتی انسان تلسکوپ بکار گرفت دید که سیاره زهره به شکل ماه کامل (ماه شب چهارده) پیدا است (تصویر سمت راست). نتیجه این شد که زهره می بایست به آن طرف خورشید رفته باشد و آن طرف خورشید باشد تا بتواند به این شکل نور خورشید را بازتاب بدهد و نتیجه این شد که زهره در واقع دور خورشید می گردد نه به دور زمین و از اینجا بود که انسان نتیجه گرفت که خورشید در مرکز است و سیارات به دور آن می گردند.



از آنجا که مسلمانان معمولاً چیزهای خارجی را دوست دارند و می پسندند، دنبال اندیشه های علمی آن دوران رفته بوده اند و مانند بقیه نوشته اند که زمین به دور خورشید می گردد، در حالی که آیه خیلی صریح و واضح پس از این که از سیارات و زمین و ماه و خورشید صحبت می کند می گوید: همه آنها (یعنی هر یک از سیارات و

زمین و خورشید و ماه) تا زمان تعیین شده ای در جریان هستند (یعنی حرکت می کنند). یکی از حرکتهای خورشید حرکت آن در مداری در کهکشان راه شیری با سرعت ۸۹۶۴۰۰ کیلومتر در ساعت است، که ۲۲۰ میلیون سال طول می کشد تا آن را طی کند و حرکت ماه نیز اینست که بدور زمین در حرکت است. مدت زمان حرکت آنها نیز چنان که آیه مطرح کرده جاودانه نیست بلکه مدت زمان مشخصی دارند همانگونه که علم بدون هیچ قصدی آن را ثابت کرده است.

حرکت وضعی زمین

خداوند در سوره النبأ می فرماید:

أَلَمْ نَجْعَلِ الْأَرْضَ مِهَادًا (۶) وَالْجِبَالَ أَوْتَادًا (۷) سوره النبأ

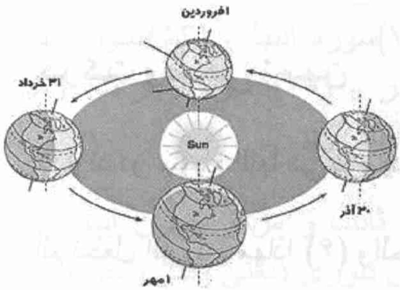
آیا زمین را گهواره‌ای نگردانیدیم (۶) و کوه ها را [چون] میخهایی [نگذاشتیم](۷)

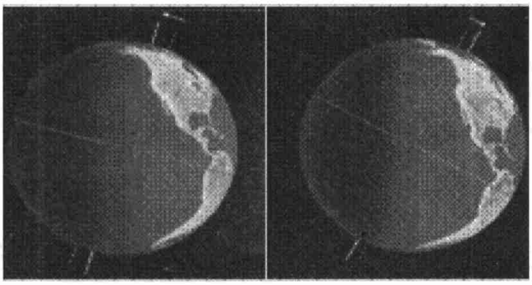
«اَلَم نَجْعَل» به معنی: «قَدْ جَعَلنا» است. (پرسش منفی برای "اقرار گرفتن" است) و «مِهاداً» تشبیه بلیغ است، به معنی: «کَالمِهاد» به معنی: «گهواره وار» و آیه به این معنی است که: « ما زمین را گهواره وار نمودیم ».

و در سوره طه آیه ۵۳ می فرماید:
الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّي (۵۳) سوره طه
همان کسی که زمین را برایتان گهواره‌ای ساخت و برای شما در آن راه ها ترسیم کرد و از آسمان آبی فرود آورد پس به وسیله آن رستنیهای گوناگون جفت جفت بیرون آوردیم (۵۳)
۱ـ زمین گهواره وار است:

یکی از حرکات زمین حرکت گهواره واری آن است، در این نوع حرکت قطب شمال آن در تابستان و زمستان به یک طرف مایل می شود، در تابستان تمایل آن رو به خورشید است، در پاییز راست است، در زمستان تمایل آن در جهت خلاف

خورشید است و در بهار راست است. این حرکت گهواره واری زمین حرکت وضعی نامیده می شود. جالب است که بدانید هر گاه در نیم کره شمال کره زمین تابستان باشد در نیم کره جنوبی زمستان خواهد بود و تمام فصول نیز به همین ترتیب برعکس هستند. یعنی در یک لحظه یک طرف آن روز و طرف دیگر آن شب است و یک طرف آن تابستان و طرف دیگر آن زمستان است.





۲ــ زمین حرکت دارد:

تشبیه‌زمین به "گهواره" به معنی: "متحرک" بودن آن است. (و این برخلاف علم نجوم عصر پیامبر است که در آن زمین ثابت و مرکز جهان بود).

تردیدی نیست که این دو آیه با تشبیه کاملاً جالبی که اهل دقت متوجه آن هستند به حرکت وضعی زمین اشاره کرده است.

خواننده محترم تأمل کن که چگونه این آیات به حرکت زمین نیکو اشاره کرده، چقدر عالی گاهواره را برای زمین به استعاره گرفته، آن چنان که گهواره به منظور رشد و استراحت طفل حرکت داده می شود، همچنان زمین در اثر حرکت سبب رشد و استراحت بشر و حیوانات می گردد و عجیبتر آنکه پس از بیان حرکت زمین در این آیات که اشاره به حرکت وضعی زمین است فوراً بعد از آن به بیان استحکام زمین به‌وسیله کوه ها که اگر نبود در اثر حرکت وضعی زمین در هم می پاشید و بعد اشاره به شب و روز که باز هم در اثر حرکت وضعی زمین یعنی گردش آن به دور خود به وجود می آید می فرماید و حیرت دانشمندان جهان را به خود جلب می نماید. چنان که اگر کسی از باب نمونه در سوره النبأ دقت کند این حقیقت را به خوبی درک می کند.

ممکن است کسی بگوید که: چرا قرآن مجید حرکت وضعی و انتقالی زمین را با کنایه و تشبیه بیان کرده و صریحاً نفرموده زمین دو حرکت، یکی به دور خود و دیگری به دور خورشید دارد در جواب مـی گـوییم: الکنایه ابلغ من التصریح یعنی: کنایه بلیغتر از تصریح است زیرا اگر پیامبر اسلام (ص) درهزار و چهارصد سال قبل که کلّیه دانشمندان بشری معتقد بودند زمین حرکت ندارد. می فرمود: زمین در حرکت است علاوه بر آنکه او را به پیامبری قبول نمی کردند به او صدمه و آزار هم وارد می نمودند و بعلاوه پیامبراکرم (ص) در آن زمان وسیله اثبات مدعی خود را هم برای مردم نداشت.

بالاخره آن چنان که گالیله را پس از هزار سال که از هجرت پیامبر (ص) گذشته بود با آنکه ادعا نبوت هم نمی کرد وقتی حرکت وضعی و انتقالی زمین را اثبات نمود تنها به منظور آنکه حرف تازه ای آورده با آن عظمت و جلالت علمی که در بین مردم داشت او را به محکمه تفتیش عقاید در محضر پاپ احضار کرده و مدتها او را زندانی نمودند ومی خواستند اعدامش کنند که توبه کرد و توبه نامه او معروف است همچنین پیامبراکرم (ص) را هم با وضع بدتری اذیت می نمودند و حتّی قرآن به خطر می افتاد و رسالت حضرت خاتم الأنبیاء (ص) دچار حملات مردم و بلکه دانشمندان آن زمان قرار می گرفت و نمـی گذاشتند صدای اسلام به گوش کسی برسد.

حرکت هموار و مناسب زمین و دایره ای بودن زمین

هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ ذَلُولًا فَامْشُوا فِي مَنَاكِبِهَا وَكُلُوا مِن رِّزْقِهِ وَإِلَيْهِ النُّشُورُ (١٥) سوره الملك

اوست کسی که زمین را برای شما شتری راهوار و رام گردانید پس در فراخنای آن رهسپار شوید و از روزی [خدا] بخورید و رستاخیز به سوی اوست (١٥)

در این آیه زمین با تشبیه بسیار زیبایی به ذلول تشبیه شده است. واژه « ذلولاً » تشبیه بلیغ است به معنی «کالذلول» به معنی «مانند ذلول». و ذلول به معنی: شتر راهوار و رام است. (شتری را گویند که در اثر حرکت سوار خود را نمی رنجاند و سواره آن احساس آرامش و راحتی و ثبات می کند و به قولی به معنی: "حیوان خوش سوار" است.)

ذلول جامعترین تعبیری است که درباره متحرک بودن زمین ممکن است بشود.

چرا که شتر رام شده، حرکات متعدّد و بسیار سریعی دارد که بسیار آرام و راحت است. یعنی این که زمین حرکات مختلف دارد ولی مانند یک حیوان خوش سوار که انسان بر روی آن احساس ثبات و آرامش می کند، حرکات آن را احساس نمی کند. مگر آنکه زلزله ای پیش آید.

زمین حرکات زیادی دارد. از جمله: دور خود می گردد، دور خورشید می گردد، به پهلو متمایل می شود، محور آن حرکت دایره ای کوچکی می زند و مانند حیوان خوش سوار می ماند.

و فعل «جَعْل» به معنی: «کردن و قرار دادن»، به این معنی است که زمین در آغاز آرام و با ثبات نبوده است. بلکه بعدها چنین کرده شده. زمین نیز در واقع در ابتداء متلاطم و لرزان بوده است.

و دیگر آنکه می بینیم از بین آن همه حیوان، خداوند زمین را به شتر تشبیه کرده است که ما بر آن سوار می شویم. مگر حیوانات رام دیگری وجود ندارند؟ بله، باز هم اعجاز دیگری! چون همانگونه که می دانیم پشت شتر دایره ای است که ما بر آن سوار می شویم مانند زمین که دایره ای است و ما بر آن قرار داریم.(خداوندا تو بزرگی)

وَتَرَي الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ (۸۸) سوره النمل

و کوه ها را می‌بینی [و] می‌پنداری که آنها بی‌حرکتند و حال آنکه آنها ابرآسا در حرکتند [این] صنع خدایی است که همه چیز را تکمیل کرد در حقیقت او به آنچه انجام می‌دهید آگاه است (۸۸)

پروردگار هستی در سوره های زیر اشاره به وجود دو مشرق و دو مغرب می کند:

رَبُّ الْمَشْرِقَيْنِ وَرَبُّ الْمَغْرِبَيْنِ (۱۷) سوره الرحمن

پروردگار دو مشرق (خاور) و پروردگار دو مغرب (باختر) (۱۷)

حَتَّي إِذَا جَاءنَا قَالَ يَا لَيْتَ بَيْنِي وَبَيْنَكَ بُعْدَ الْمَشْرِقَيْنِ فَبِئْسَ الْقَرِينُ(۳۸)سوره الزخرف

تا آنگاه که او[با دمسازش] به حضور ما آید[خطاب به شیطان] گوید ای کاش میان من و تو فاصله دو مشرق (فاصله خاور و باختر) بود که چه بد دمسازی هستی (۳۸)

رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا وَرَبُّ الْمَشَارِقِ (۵) سوره الصافات

پروردگار آسمانها و زمین و آنچه میان آن دو است و پروردگار مشرقها (۵)

فَلَا أُقْسِمُ بِرَبِّ الْمَشَارِقِ وَالْمَغَارِبِ إِنَّا لَقَادِرُونَ (۴۰) سوره المعارج

[هرگز] به پروردگار مشرقها و مغربها سوگند که ما تواناییم (۴۰)

اشاره به و جود دو مشرق و دو مغرب در آیه های فوق نشانه آن است که، بر خلاف مفروضات آمیخته با خرافات زمان پیامبر اسلام، زمین مسطح نیست بلکه کروی شکل است. اگر این آیه را به همراه آیه های زیر مطالعه کنیم کروی (تخم مرغی شکل) بودن زمین و ترتیب شب و روز(دو مشرق و دو مغرب) در نیمکره های آن کاملاً مشخص می گردد:

وَالْأَرْضَ بَعْدَ ذَلِكَ دَحَاهَا (۳۰) سوره النازعات

و پس از آن زمین را با چرخش گسترد (۳۰)

توجه: اگر زمین صاف باشد يك مشرق و يك مغرب بيشتر نخواهد داشت.

بلی در روزگاری که در هیچیك از نقاط کره زمین صحبت از گردش زمین به دور خورشید و خود نبود و حتّی در دورانی که اروپای به اصطلاح متمدن امروزی که بسیاری آن را بنیانگذار علوم نوین می دانند در اشتباه به سر می برد و زمانی که سخن گفتن از حرکت ماه و زمین و خورشید جرم به شمار می رفت و بلاهایی که بر سر

دانشمندان این حوزه می آوردند، قرآن کریم در ۱۴۰۰ سال پیش پرده از این اسرار برمی دارد.

بلی اگر زمین آنگونه که تا دانشمندان تا پیش از جردانو برونو و گالیله معتقد بودند صاف و تخت بود باید صرفاً یك مشرق و یك مغرب وجود می داشت و سخن گفتن از مشرقین و مغربین نشان از آن است که بصورت کلی در تقابل با هم دو مشرق و دو مغرب وجود دارد و به عبارتی اگر آمریکا در کره زمین مقابل ایران باشد مشرق آنجا مغرب ایران و بالعکس است و اشاره به مشرقها و مغربها (بصورت جمع) نشان از تفاوت افق هر ناحیه از ناحیه دیگر است به نحوی که حتّی افق شهرهای یك کشور نیز با یکدیگر متفاوت هستند و هر شهر برای خود مشرق و مغربی دارد.

زمین سیاره بسیار خواص و یگانه

با هم آیه های ۳۱ تا ۳۳ را می خوانیم که در ادامه آیه قبلی در سوره انبیاء است. می بینیم که این آیه ها با کشفیات علم امروزی بهتر شناخته می شوند. این آیه ها نمایانگر حکمت و رحمت خالق است.

وَجَعَلْنَا فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِهِمْ وَجَعَلْنَا فِيهَا فِجَاجًا سُبُلًا لَعَلَّهُمْ يَهْتَدُونَ (۳۱) وَجَعَلْنَا السَّمَاءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ (۳۲) وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ (۳۳) سوره الأنبياء

و در زمین کوه هایی استوار نهادیم تا جنبش آن را بگیرند و در آن راه هایی فراخ پدید آوردیم باشد که راه یابند (۳۱) و آسمان را سقفی محفوظ قرار دادیم و[لی] آنان از [مطالعه در] نشانه‌های آن اعراض می‌کنند (۳۲) و اوست آن کسی که شب و روز و خورشید و ماه را پدید آورده است هر کدام از این دو در مدار شناورند (۳۳)

نظریه های علمی: مطالعه این چند آیه پشت سر هم نشان دهنده آن است که حقایق علمی دیگری در قرآن وجود دارد. خداوند در این آیه ها به ما می گوید که سیاره ای بسیار یگانه برای ما آفریده است که دارای جرم و اندازه معیّنی است و آسمان آن به عنوان سپر برای ما است و از حیات ما مراقبت می کند. او همچنین برای ما راه هایی

را مهیا کرد تا از آنها عبور کنیم. او همچنین اشاره می کند که با حرکت خورشید و ماه، طول روز و شب مشخصی را برای ما فراهم می کند و هریك در مسیری در حال حرکت هستند. بنابراین اعلامی است در مورد اینکه نظم موجود در این دنیا بر اساس خواسته او است.

جو زمین به گونه ای طراحی شده است تا با دو گاز عمده اکسیژن و نیتروژن که در آن است مانند یك سقف برای ما عمل کند. این گازها تمامی تشعشعات خورشید را جذب نمی کنند و آن را از خود عبور می دهند تا محیط را برای رشد موجودات فراهم کنند. بنابراین جو زمین دارای ترکیباتی است که برای زمین مانند یك سقف محافظ عمل می کند. این جو همچنین زمین را در مقابل شهاب سنگها محافظت می کند و در هنگام برخورد آنها به جو به علت اصطکاك زیادی که ایجاد می شود می سوزند. لایه ازن موجود در جو نیز تشعشعات مضر را دفع می کند.

پایداری زمین به خاطر جرم و مساحت آن است که با دقت بسیاری تنظیم شده است. جرم محتویات هسته زمین باعث می شود که جاذبه معیّنی داشته باشد و در نتیجه جو خود را حفظ کند و در عین حال دارای فشار، دما و رطوبت مخصوصی باشد. شرایط ایجاد شده توسط این جو زندگی را برای همه موجودات ممکن می سازد.

گردش معیّن زمین به دور خود و به دور خورشید باعث می شود تا جاذبه مناسبی روی زمین به وجود بیاید و همه موجودات بتوانند به راحتی روی زمین راه بروند. فاصله معیّن از خورشید و گردش مخصوص زمین باعث ایجاد درجه معیّنی از انحراف گردش زمین به دور محور خودش به نسبت گردش حول خورشید می شود در نتیجه میدان مغناطیسی ایجاد می کند که بر روی تمامی موجودات زنده تأثیر می گذارد. مسلماً با وجود چنین انحرافی، ما دارای شرایط آب و هوایی متفاوت در چهار فصل هستیم.

با نگاهی به سیاره خودمان و دیگر سیارات منظومه شمسی، ناچار به اقرار به این موضوع هستیم که زمین همانطور که خداوند می گوید دارای محیطی خاص برای زندگی ما است. آیا کسی می تواند ادعا کند که حضرت محمّد (صل الله علیه وسلم) خودش این آیه ها را در بیش از ۱۴ قرن پیش نوشته است؟

زمـیـن آرام شـده

أَمَّن جَعَلَ الْأَرْضَ قَرَارًا وَجَعَلَ خِلَالَهَا أَنْهَارًا وَجَعَلَ لَهَا رَوَاسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ الْبَحْرَيْنِ حَاجِزًا أَإِلَهٌ مَّعَ اللَّهِ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لَا يَعْلَمُونَ (۶۱) سوره النمل

[آیا شریکانی که می‌پندارند بهتر است] یا آن کس که زمین را آرام نمود و درون آن رودها قرار داد و برای آن کوه ها را [مانند لنگر] قرار داد و میان دو دریا مانعی (برزخی) گذاشت آیا خدایی پابپای وی وجود دارد؟ [نه] بلکه بیشترشان [از طبیعت چیزی] نمی‌دانند (۶۱)

آرام کرده شدن زمین به این معنی است که زمین در ابتداء آرام نـبوده است.

زمـیـن در واقـع در ابتداء شکل گیری خود مذاب و متلاطم بوده است. پس از این که رفته رفته سرد شده و قشر بالایی آن سفـت شده نیز، به خاطر نازک بودن آن قشر، فعل و انفعالات خشونت بار درونی زمین، آن قشر نازک و در نتیجه سطح زمین را پیوسته بگونه خشونت باری می لرزانده است (یعنی سطح زمین پیوسته زلزله های خشونت بار داشته است). تا این که با گذشت زمان رفته رفته زمین سردتر و سردتر شده و قشر خارجی آن کلفتتر و کلفتتر می شود و فعل و انفعالات خشونت بار درونی زمین به اندازه ای از سطح آن فاصله می گیرند که دیگر نمی توانند سطح زمین را بلرزانند (بگونه ای که ما آن را احساس کنیم). امروزه ضخامت لایه سطح زمین در خشکیها ۷۰ کیلومتر است و به این شکل زمین رفته رفته آرام می شود. (بـقـیه مطالب آیه در جاهای مربوط به خود بررسی شده اند).

ریختن آب اوّلیه بر روی زمین از خارج آن

أَنَّا صَبَبْنَا الْمَاء صَبًّا (۲۵) سوره عبس

که ما آب را (بر روی زمین) ریختیم ریختنی (۲۵)

آبهای روی زمین در حجم زیادی ریخته شده است: آبهای موجود روی زمین در ابتداء از خارج از جو زمین به روی زمین آمده است، طوری که قرآن بجای واژه باریدن از واژه ریختن استفاده کرده و با مفعول مطلق «صَبّاً» نیز روی ریختن آن تأکید کرده است، در بخشهای دیگر توضیح داده ایم.

شقه شقه شدن زمین و دور شدن خشکیها از هم (نظریه جدایش قاره ها یا پلیت تکتونیك)

وَالأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ (١٩)

و زمین را گسترانیدیم(خشکیهای زمین را دور بردیم) و در آن کوه های استوار افکندیم و از هر چیز سنجیده‌ای در آن رویانیدیم (١٩) سوره الحجر

ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (٢۶) آنگاه زمین را شقه کردیم شقه کردنی (٢۶) سوره عبس

ـ خشکی شقه شقه شده است: خشکیهای زمین در ابتداء یکی بود (یک خشکی بوده)، بعدها شقه شقه شده است.

- خشکیهای زمین پس از شقه شقه شدن رفته رفته از هم دور شده اند، در ابتداء انسان متوجه انطباق خشکیها به هم شد و پس از بررسی آن نتایج زیر بدست آمد:

- سنگهای نواحی غربی اروپا و آفریقا با سنگهای نواحی شرقی آمریکا هم عمر و هم نوع بودند و نتیجه این می شود که این دو نقطه زمانی پیش هم بوده اند.

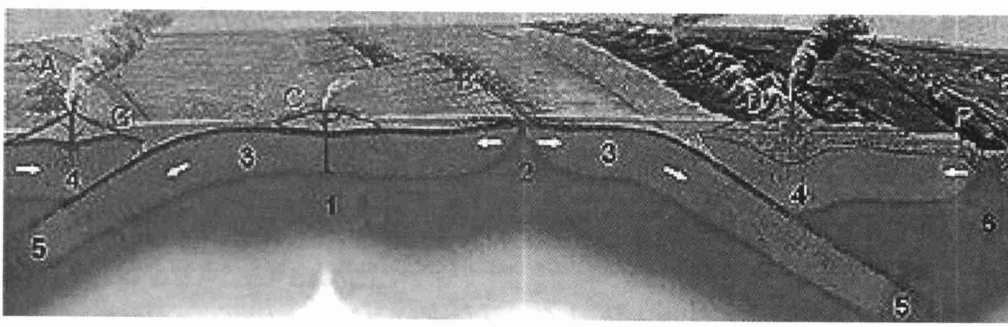
- مواد و عناصری که در حفاری در نقطه ای در غرب قاره آفریقا پیدا و بررسی شد، با مواد و عناصری که در نقطه معادل آن در شرق قاره آمریکا پیدا شد یکسان بود و نتیجه این می شود که این دو نقطه زمانی در یک جا و کنار هم بوده اند.

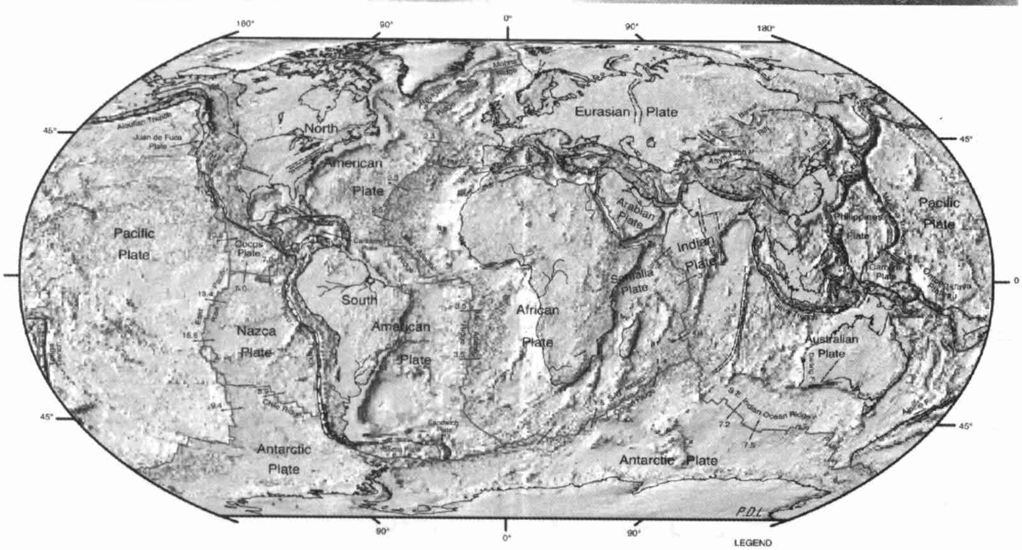


۲۰۰ میلیون سال پیش   ۱۲۰ میلیون سال پیش   ۶۵ میلیون سال پیش

- با تصویر برداری نمودن از اعماق اقیانوس اطلس یک خط سراسری در وسط اقیانوس کشف شد که مواد مذاب درون زمین را بیرون می ریزد و اقیانوس را به دو قسمت تقسیم می کند و طرفین خود را از هم دور می کند.

- مرزهای گسلی تغییر شکل یافته: هنگامی که دو صفحه لغزنده از کنار یکدیگر عبور می کنند، نوعی مرز در طول گسل تغییر شکل یافته ایجاد می گردد. این مرزها همچنین مناطقی برای زلزله های قوی و مکرر می باشند ولی در حالت کلی مناطقی مستعد برای آتشفشانها نمی باشند. گسل معروف سن آندریاس در کالیفرنیا مثالی از یك گسل تغییرشکل یافته می باشد که مرزی بین صفحه اقیانوسی و صفحه آمریکای شمالی ایجاد کرده است.





جو برگشت دهنده و زمین شقه شقه

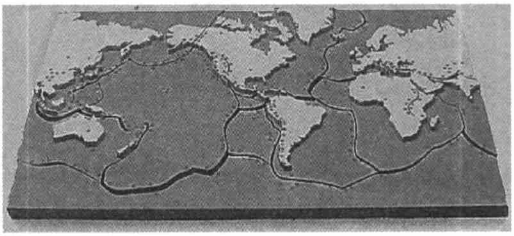
وَالسَّمَاء ذَاتِ الرَّجْعِ (۱۱) وَالْأَرْضِ ذَاتِ الصَّدْعِ (۱۲) إِنَّهُ لَقَوْلٌ فَصْلٌ (۱۳) وَمَا هُوَ بِالْهَزْلِ (۱۴) سوره الطارق

سوگند به آسمان [جو] برگشت دهنده (۱۱) و به زمین شقه شقه [شکافدار] (۱۲) [که] در حقیقت قرآن گفتاری جدا کننده[حق از باطل] است (۱۳) و آن شوخی نیست (۱۴)

نکات آیه: ۱ـ جو بازگشت دهنده است. ۲ـ زمین شقـه شقـه است.

۱ـ جو بازگشت دهنده است: جـو مـوارد مضـر را از آمدن بـه زمـیـن منع می کند و آنها را به فضا برگشت می دهد و موارد مفیدی که از زمین بالا می روند را به زمین برگشت می دهد یا در جو نگه می دارند. (در بخش جو راجع به این مسائل صحبت کردیم).

۲ـ زمین شقـه شقـه است: همانگونه که گفته شد سطح زمین در واقع شقه شقه است. سطح زمین در مجموع از ۱۰ تا شقه های کوچک و بزرگ تشکیل شده است. محل تماس لایه ها عمدتاً در سطح اقیانوسها و برخی از دریاها است و هزاران کیلومتر طول دارند. از شکاف میان آنها مواد مذاب بیرون می ریزد که از ضروریات زنده نگه داشتن زمین و مناسب نمودن و مناسب نگهداشتن آن برای زندگی است. طوریکه اگر نمی بودند زمین از همان آغاز سرد شدن قشر خود منفجر می شد و یا اصلاً حیاتی روی آن پا نمی گرفت.

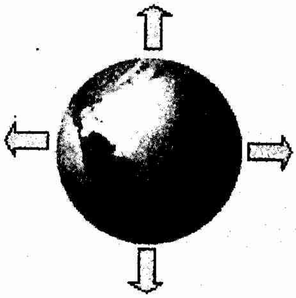


از اطراف زمین رفته رفته کم می شود

أَوَلَمْ يرَوْاْ أَنَّا نَأْتِي الأَرْضَ نَنقُصُهَا مِنْ أَطْرَافِهَا وَاللّهُ يحْكُمُ لاَ مُعَقِّبَ لِحُكْمِهِ وَهُوَ سَرِيعُ الْحِسَابِ (۴۱) سوره الرعد

آیا ندیده‌اند که ما می‌آییم و[رفته رفته] از اطراف این زمین می‌کاهیم و خداست که حکم می‌کند برای حکم او باز دارنده‌ای نیست و او به سرعت حسابرسی می‌کند (۴۱)

از زمین از اطراف آن رفته رفته کم می شود:



زمین در واقع چنان که قرآن مطرح کرده پیوسته در حال کم و کاسته شدن است. پیوسته گاز و گرما و انرژی از جو زمین خارج می شود و به فضا می رود و رفته رفته از حجم و اندازه آن کاسته می شود. طوریکه تخمین زده می شود، زمین در آغاز پیدایش خود حجمی تقریباً ۲۰۰۰ بار بزرگتر از حجم کنونی خود داشته است.

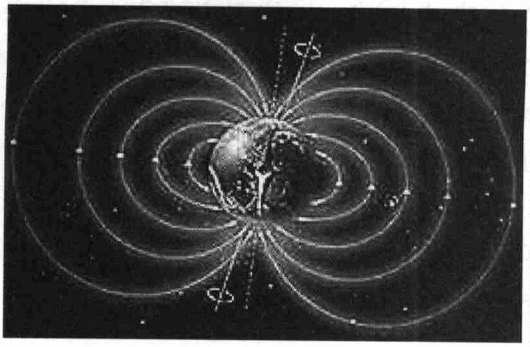
از آنجا که از خورشید پیوسته کم می شود از زمین نیز پیوسته کم می شود تا تعادل میان جاذبه و دافعه میان خورشید و زمین ثابت بماند. در زمان پیامبر کسانی بوده اند که می گفته اند: جهان از ازل همینطور بوده و همینطور نیز خواهد ماند و آغاز و خالقی ندارد. آیه کم و کاسته شدن از زمین را برای آنها دلیل می آورد که "از ازل اینطور نبوده و اینطور نیز نخواهد ماند". به این معنی که: "در صورت از ازل بودن همه چیز، از آنجا که از زمین رفته رفته کم و کاسته می شود، منطقاً زمین نمی بایست و نمی تواند از ازل بوده باشد ولی هنوز تمام نشده باشد".

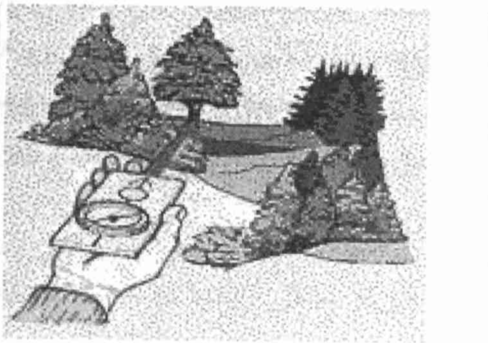
راهنمای مسیر یابی زمین

وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ بِسَاطًا (۱۹) لِتَسْلُكُوا مِنْهَا سُبُلًا فِجَاجًا (۲۰) سوره نوح

و همینطور خدا زمین را برای شما نشانه دار درست کرد (۱۹) تا بتوانید راه های باز آن را طی کنید (۲۰)

نکته آیه: زمین نشانه ای دارد که انسان می تواند با آن راه های باز را طی کند:





راه های باز زمین، راه های دریایی، هوایی و بیابانی هستند که بصورت جاده نیستند و نشانه داری زمین نیز قطب مغناطیسی آن است که بمثابه نشانه عمل می کند. انسان با تقسیم بندی نمودن زمین و قطب نما، مسیر های هوایی و دریایی و زمینی که بصورت جاده نیستند را جهت یابی و پیدا می کند و بسوی مقصد مورد نظر خود پیش می رود.

آیه مزبور نقل قول از حضرت نوح است. یعنی وی چند هزار سال پیش از میلاد این موضوع را به مردم خود گفته بوده است، ولی مردم طبق عادت همیشگی خود به وی می خندیده اند.

سنگینی مواد درون زمین

إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا (۱) وَأَخْرَجَتِ الْأَرْضُ أَثْقَالَهَا (۲) سوره الزلزلة

آنگاه که زمین به لرزش [شدید] خود لرزانیده شود (۱) و زمین بار های سنگین خود را برون افکند (۲)

نکته آیه: مواد درون زمین سنگین است: هرچه از سطح زمین رو به عمق برویم مواد درون زمین سنگینتر است. یکی به دلیل این که نسبت عناصر سنگینتر (مانند آهن) نسبت به عناصر سبکتر بیشتر می شود و دیگری بدلیل فشار وزن مواد بالای آن. چنان که هنگامی که چند گونی خاک را روی هم می چینیم، گونی دومی که زیر فشار گونی اوّلی است فشرده تر است. یعنی مثلاً: اندازه یک سانتیمتر مکعب خاک در گونی

دومی بیش از اندازه یک سانتیمتر خاک در گونی اوّلی است و در نتیجه سنگینتر است و یک سانتیمتر مکعب خاک در گونی سوّمی که زیر فشار دو گونی بالاتر از خود است از گونی دومی بازهم بیشتر تر است و در نتیجه سنگینتر است و همینطور که رو به پایین برویم گونیها فشرده تر می شوند و به این ترتیب موادی که آتش فشان از اعماق زمین بیرون می ریزد مواد سنگین هستند.

زمین مانند جو هفت طبقه است

اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ... (۱۲) سوره الطلاق

خدا آن است که هفت آسمان را آفرید و از زمین نیز چیزی مانند آنها... (۱۲)

همانطور که قرآن مطرح کرده زمین در واقع از ۷ قشر (۷ لایه) تشکیل می شود:

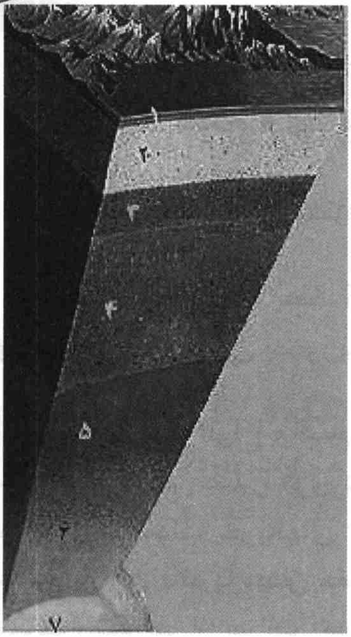
۱ــ قشر خارجی زمین. این قشر اساساً از سنگ خارا و کوههای آن تشکیل شده. دما در عمق یازده کیلومتری به ۱۰۰۰ درجه می رسد.

۲ــ قشر زیر قشر خارجی. این قشر از مگنزیم و سلیکات آهن تشکیل شده و در ۴۰۰ کیلومتری دما تقریباً ۱۴۰۰ درجه است.

۳ــ سوّمین قشر زمین در عمق میان ۴۰۰ تا ۷۰۰ کیلومتری قرار دارد و از همان عناصر قشر بالایی تشکیل شده است. دما در آن بالای ۱۴۰۰ درجه است.

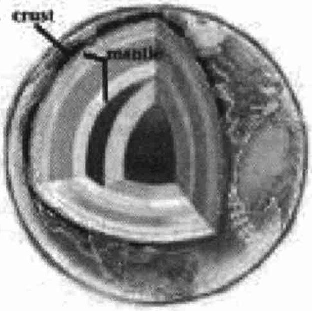
۴ــ چهارمین قشر تا ۲۹۰۰ کیلومتری عمق امتداد دارد. پایین آن آهن و سلیکات منزیم بالای ۱۶۰۰ درجه گرم است.

۵ــ لایه ای نازک که دمای آن بالای ۳۷۰۰ درجه است و فعل و انفعالات خشونت باری در آن صورت می گیرد.



۶ــ ششمین قشر از آهن و آلیاژ فلز نیکل و مقادیر کمی سولفید آهن تشکیل شده که گفته می شود جریانهای این قشر بیشتر باعث نیروی آهن ربایی زمین می شود. دمای آن میان ۳۷۰۰ تا ۴۳۰۰ درجه.

۷ــ از همان آهن و نیکل قشر بالایی خود تشکیل شده و در مرکز آن دما به ۷۰۰۰ درجه می رسد.



سقف بودن جو

وَجَعَلْنَا السَّمَاء سَقْفًا مَّحْفُوظًا وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ (۳۲) سوره انبیاء

و آسمان را سقفى محفوظ قرار داديم و[لى] آنان از [مطالعه در] نشانه‌هاى آن اعراض مى‌كنند (۳۲)

که این سقف محفوظ شامل خطوط مغناطیسی و اتمسفر و غیره می شود که در مورد آیه هایی که به آنها اشاره شده است بحث خواهیم کرد.

(یا أیها الناس اعبدوا ربکم الذی خلقکم و الذین من قبلکم لعلکم تتقون، الذی جعل لکم الأرض فراشا والسماء بناء و انزل من السماء ماء فأخرج به من الثمرات رزقا لکم فلا تجعلوا لله أندادا و أنتم تعلمون) البقرة / ۲۱-۲۲." ای مردم پروردگار تان را که شما و پشینیانتان را آفریده است بپرستید تا پرهیزگار شوید، آنکه زمین را -همچون- زیر انداز و آسمان را -همچون- سر پناه شما کرد و از آسمان آبی فرو فرستاد، آنگاه بدان- انواع- میوه ها برای روزی شما بر آورد، پس آگاهانه برای او همتا نیاورید".

اتمسفر و شهابها

وَأَنَّا لَمَسْنَا السَّمَاء فَوَجَدْنَاهَا مُلِئَتْ حَرَسًا شَدِيدًا وَشُهُبًا (۸) سوره الجن

و ما بر آسمان دست یافتیم و آن را پر از نگهبانان توانا و تیر های شهاب یافتیم (۸)

آسمان مانند سقف حفظ کننده و نگهبان درست شده که باعث می شوند سنگهای وارد شده به جو زمین بصورت شهاب در بیایند:

ـ خورشید انواع واقسام امواج و انرژی از خود ساطع می کند؛ سیاره ما يك میدان مغناطیسی بسیار قوی دارد که در نزدیکی محور آن به وجود می آید. انتقال یا جریان آهن مذاب جریانهای آزاد الکترون را با خود مي كشاند و بیرون دهی بسیار عظیم جریان دائم یا میدان مغناطیسی دو قطبی را ایجاد مي کند. میدانهای مغناطیسی همانند رشته ها از سراسر سیاره عبور نموده و به بیرون افکنده می شوند و با امتداد هزاران مایل در فضا يك حباب بسیار بزرگ را تشکیل می دهند. این حباب به مگنتوسفر مشهور است و ما را در برابر بادهای مخرب خورشیدی حفاظت نموده و مانع از بین رفتن اتموسفر ما در فضا مي شود. به پاس اینکه زمین يك سپر بسیار قوی مغناطیسی در برابر بادهای خورشید دارد، زندگی در داخل این حباب تکامل می یابد.

ـ همیشه از طرف فضا سنگهای آسمانی به طرف زمین می آید، جو آنها را می سوزاند و آنها ضمن چند ثانیه درخشیدن به پودر تبدیل می شوند و کم کم بدون این که دیده شوند به زمین می ریزند.

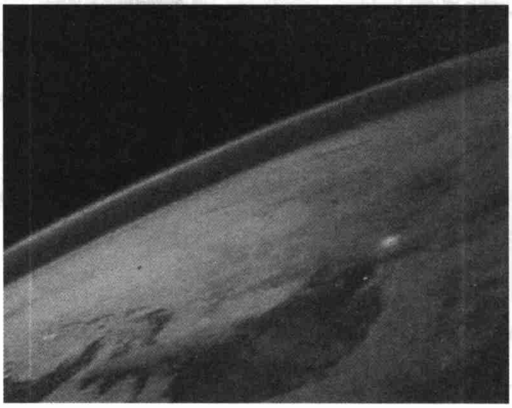
خطر دیگر شهاب سنگها Cometsاند که دورتر از پلوتو در محدوده ای به نام ابر اورت Oort Cloudقرار دارند. این اجرام که از جنس یخ و سنگ ساخته شده اند، در زمان گردش انتقالیشان به دور خورشید گاهگاهی مدار زمین را قطع نموده و بر سطح سیاره سقوط می کنند، امّا خوشبختانه در زمان عبور از جو کاملاً می سوزند و به ذرات بسیار کوچکی مبدل می شوند. به همین علت شهاب سنگهای بسیار کوچکی که هر روز میلیونها عدد آن بر روی زمین می بارند، برای ما هیچ خطری را ایجاد نمی کنند.

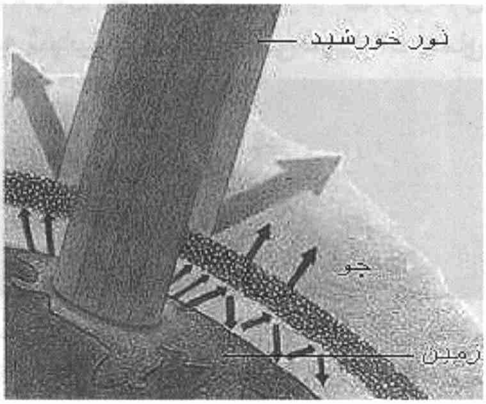
ـ جو امواج رادیویی را به طرف زمین برمی گرداند.

ـ قشر گاز اُزون جو که در ارتفاع میان ۳۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰ متر قرار دارد، از به زمین رسیدن اشعه ماوراء بنفش که می تواند خیلی از موجودات زنده را بکشد جلوگیری می کند.

ـ قشر جو مانع از بیرون رفتن بخار آب می شود.

ـ قشر دی اکسید جو گرمای زمین را در جو زمین نگه می دارد و فقط قسمت ناچیزی از گرما از آن به خارج از جو نفوذ می کند، در صورت نبود این قشر گرما از محدوده زمین خارج می شود و جو زمین ۵۰ درجه سردتر از آنچه هست می شود. به این ترتیب جو مانند یک سقف ما را حفظ می کند.





خطوط دفاعی مغناطیسی

وَلَقَدْ جَعَلْنَا فِي السَّمَاء بُرُوجًا وَزَيَّنَّاهَا لِلنَّاظِرِينَ (۱۶) وَحَفِظْنَاهَا مِن كُلِّ شَيْطَانٍ رَّجِيمٍ (۱۷) إِلاَّ مَنِ اسْتَرَقَ السَّمْعَ فَأَتْبَعَهُ شِهَابٌ مُّبِينٌ (۱۸) سوره الحجر

و به یقین ما در آسمان برجهایی [خطوط دفاعی] قرار دادیم و آن را برای بینندگان آراستیم (۱۶) و آن را از هر شیطان راندەشدەای [شلیک شده ای] حفظ کردیم (۱۷)

مگر آنکه دزدیده گوش فرا دهد [از روزنه ای وارد شود] که شهابی روشن او را دنبال می‌کند [به شهاب دیدنی تبدیل می شود] (۱۸)

«بُرُوجْ» جمع بُرْجْ است. بُرج در اصل به معنی: رفاه و برخورداری چشمگیر است. بعد بطور ضمنی و تلویحی به: قلعه، بارو و کاخ بیش از یک طبقه اطلاق شده است و بعد بنابر کارکرد قلعه و بارو در نبردها، بطور ضمنی و تلویحی به: "استحکامات و خط دفاعی" برج اطلاق شده و در آیه به این معنی بکار گرفته شده است. شیطان صفت است و به هر چیزی که برای زندگی تهدید دارد اطلاق می شود. در آیه به: طوفانهای خطرناک خورشیدی اطلاق شده که انفجارات خورشیدی آنها را شلیک می کند و «استراق سمع» به معنی: دزدکی گوش دادن و از لابلای روزنه ای نفوذ کردن است.

نکات آیات: ۱ــ آسمان خطوط دفاعی دارد. ۲ـ آنچه از روزنه ای (از میان خطوط دفاعی) می تواند وارد آسمان بشود به شهاب دیدنی تبدیل می شود. ۳ـ آسمان برای بینندگان زیبا کرده شده است.



۱ــ آسمان خطوط دفاعی دارد: کره مغناطیسی

با چرخش زمین به دور خودش، چرخه‌هایی در هسته خارجی آن که از آهن مذاب تشکیل شده به وجود آمده، جریانهای الکتریکی تولید می‌کنند. این جریانها باعث ایجاد یک میدان مغناطیسی در فضای اطراف زمین شده و پوششی محافظ در اطراف آن ایجاد می‌کنند (کمربند تشعشعی زمین). این میدان که کره مغناطیسی نامیده می‌شود، زمین را در برابر جریانهای سریع ذرات باردار بادهای خورشیدی محافظت می‌کند.

بعضی از این ذرات در دو نقطه میدان مغناطیسی به نام کمربندهای « وان آلن » به دام می‌افتد. کره مغناطیسی بیشتر بادهای خورشیدی را از زمین دور می‌کند، امّا جریانهای ذرات باد خورشیدی آنقدر قوی هستند که قسمت جلویی کره مغناطیسی را مسطح نموده و باعث کشیدگی عقب آن می‌شوند و به این شکل این کمربندها به مثابه استحکامات و خطوط دفاعی آسمان عمل می کنند.

تاریخچه شناسایی

این پدیده در حین پرواز اقمار مصنوعی روسی و آمریکایی آشکار شد و برای مدتها دانشمندان از اختلاف شدید در اطلاعات حاصله متعجب و حیران بودند. بنابر این، بزودی این معما تفسیر گردید. یک دانشمند روسی، ورنوف (vernov) و تقریباً بطور هم زمان فیزیکدان آمریکایی وان آلن (van Allen) ثابت کردند که سطح زمین در سطح استوا به وسیله دو کمربند (مطابق با اطلاعات جدیدتر حتّی سه کمربند) نسبتاً مجزا مگنتوسفرها احاطه شده است، امّا این موضوعی است که قرآن بزرگ آن را در ۱۴۰۰ سال پیش بیان کرده است.

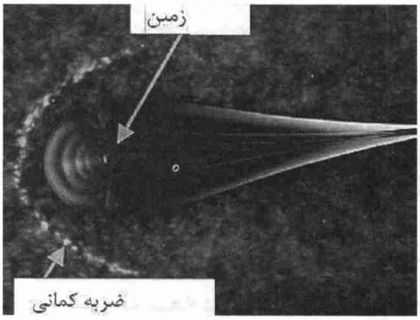
کمربندهای تشعشعی در نقش حفاظهای الکترومغناطیسی زمین

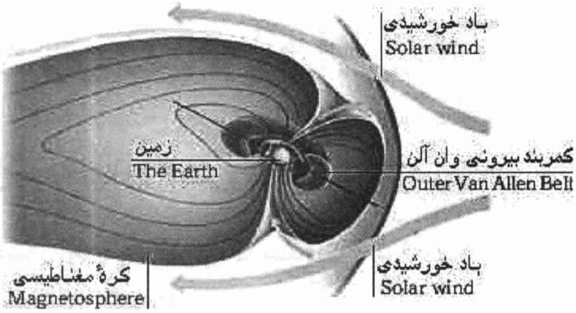
لایه‌های جو بیشتر از آنچه که تصوّر می‌شد، تقریباً تا مسافت ۱۵۰ کیلومتری از سطح زمین توسعه یافته‌اند. ما حتّی تجسم نکرده‌ایم که جو شفاف و تقریباً غیر محسوس و نیز میدان مغناطیسی کاملاً غیر قابل رؤیت و غیر محسوس سیار، همان، سایبانهای قابل اطمینانی برای بشر و بطور کلی موجودات زنده می‌باشند. مادّه زنده نیز بطور کاملی در طول صدها میلیون سال، خود را به قسمتهای کوچکی از تشعشعات نفوذ کرده و از دو زره طبیعی زمین تطبیق داده است مشکل است. تصوّر کنیم اگر زمین بطور کاملی از تمام انواع تشعشعات کیهانی حفظ نمی‌شد، زندگی از روی زمین برداشته شده بود.

بشری که در حال پرواز به فضاهای خارجیتر است، بطور اتوماتیک از سایبانهای نجات دهنده خویش، اتمسفر زمین و میدان مغناطیسی آن محروم شده و در نتیجه بطور ناگهانی تحت تأثیر تمام انواع تشعشعات قرار می‌گیرد. کمربندهای تشعشعی زمین به علّت غلظت و انرژی زیاد الکترونهایی که در آن به دام افتاده‌اند، بسیار خطرناک هستند. تمام الکترونهای با انرژی بالای Kev10 به دیواره‌ها و هر مادّه فلزی سفینه فضایی ضربه زده و باعث تشعشع ناشی از توقف می‌شود و اشعه حاصل شبیه به ذرات، مادّه سلولها و بدن انسان را یونیزه کرده و سبب هلاکت می‌گردد.

ساده‌ترین روش برای حفظ سرنشینان سفینه از تشعشعات مذکور افزایش ضخامت دیواره‌های سفینه و احاطه کردن آن، مثلاً: با یک لایه ضخیم سرب می‌باشد و این

بطور اجتناب ناپذیری کشتی فضایی را سنگین خواهد کرد. به تناسب فشار خارجی، دانشمندان کوشش می‌کنند این اشکال را با قرار دادن یک میدان مصنوعی مغناطیسی یا الکتریکی در اطراف سفینه فضایی، برطرف نمایند (شبیه زمین). این میدان آنقدر قوی است که تمام ذرات مهاجم را دفع می‌کند. یون کره چندین لایه یونیده هوا در ارتفاعات بالا ی جو زمین است که در باز تاب امواج رادیویی نقش مهمی را ایفا می کند.





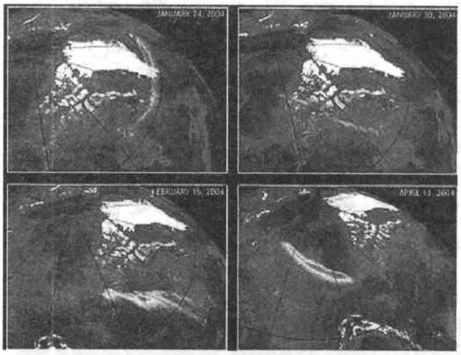
۲ـ آنچه از روزنه ای (از میان خطوط دفاعی) می تواند وارد آسمان بشود به شهاب دیدنی تبدیل می شود:

بخش ناچیزی از طوفانهای خورشیدی که به اطراف زمین منحرف می شوند، در نواحی قطبی که کمربندهای مغناطیسی ندارد یا ضعیف است موفق می شوند که به درون جو نفوذ کنند. وقتی وارد می شود انرژی الکتریکی تولید می کند و در جاهایی که گازها متراکمتر هستند به درخشش تبدیل می شود و انسان آن را به شکلی که در تصویر می بینیم می بیند که به آنها شفق قطبی می گویند. (شهاب به: درخششهای شعله گونه، آتش ساطع، پاره آتش و مواردی از این قبیل اطلاق می شود).

شفقهای قطبی یکی از طبیعیترین و زیباترین پدیده‌های جو زمین است. پدیده مزبور عبارت از ذرات بارداری هستند که از خورشید به سوی لایه‌های زیرین جو زمین سرازیر می‌شوند و روشنی‌هایی را که شفقهای قطبی نام دارند پدید می‌آورند. نورهای قطبی در اثر الکترونهایی که در طول خطوط نیروی میدان مغناطیسی زمین حلقه می‌زنند، به وجود می‌آیند. این حلقه‌های الکترونی وارد جو زمین می‌شوند و باعث

می‌گردند که گازهای رقیقی که در ارتفاعات بالای جو قرار دارند، همانند نور لامپ فلورسنت بدرخشند.

شکل شفق قطبی سخت متأثر از میدان مغناطیسی زمین است، امتداد حرکت ذرات خورشیدی را در چندین هزار کیلومتر آخر، میدان مغناطیسی زمین هدایت می‌کند. فضاپیماهای ویجر وجود شفقهای مشابهی را در عرضهای ۷۸ تا ۸۰ درجه شمالی و جنوبی جو مشتری و کیوان نشان می‌دهند. گروهی از دانشمندان رصدخانه فضایی چاندرا را به سمت زمین بازگرداند تا مطالعات خود برروی قطب شمال را تکمیل نمایند.





۳ـ آسمان ما برای بینندگان زیبا کرده شده:

آسمانی که ما می بینیم، چنان که قرآن گفته: برای بینندگان (یعنی برای ساکنین زمین) زیبا کرده شده. زیبایی آن ناشی از بازتاب نور خورشید توسط عناصر جو است که پس از شکل گیری جو به شکل کنونی خود صورت گرفته است و پیش از آن چنین نبوده است. نور خورشید از امواج نور زیادی تشکیل می شود که هر کدام رنگ خود را دارد، وقتی با ذرات غبار و بخار برخورد می کند، نور آبی آن بیش از بقیه نورها پخش می شود و به آسمان رنگ آبی می دهد و همچنین در سوره ق آیه ٦ می خوانیم:

أَفَلَمْ ينظُرُوا إِلي السَّمَاء فَوْقَهُمْ كَيفَ بَنَينَاهَا وَزَينَّاهَا وَمَا لَهَا مِن فُرُوج (۶) سوره ق

مگر به آسمان بالای سرشان ننگریسته‌اند که چگونه آن را ساخته و زینتش داده‌ایم و برای آن هیچگونه شکافتگی نیست (۶)

معنی سوراخ و شکاف نداشتن آسمان اینست که اگر سوراخ و شکافی می داشت، پشت آن دیده می شد و این به این معنی است که پشت این آسمان آبی که می بینیم چیز دیگری هم هست که با آن فرق می کند. واقعیت هم همین است: وقتی از آسمان (یعنی از محدوده جو) خارج بشویم می بینیم که پشت آسمان که آن را زیبا می بینیم فضای سیاه وجود دارد. این تصویر از بیرون از آسمان (یعنی بیرون از محدوده جو) و در روز گرفته شده. چنان که می بینیم پشت آسمان فضا است و رنگ آن نیز سیاه است.



حال به چند آیه زیر و ارتباط آنها با آیه های قبلی توجه کنید
وَالشَّمْسِ وَضُحَاهَا (۱) وَالْقَمَرِ إِذَا تَلَاهَا (۲) وَالنَّهَارِ إِذَا جَلَّاهَا (۳) وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَاهَا (۴) سوره الشمس

سوگند به خورشید و گسترش نورش [تابندگی‌اش] (۱) و به ماه وقتیکه آن را بازتاب می دهد (۲) و به روز وقتیکه آن را متجلی می کند(۳) و به شب وقتیکه آن را می پوشاند(۴)

روز پرتو خورشید را متجلی می کند و شب آن را می پوشاند:

تصویری که می بینیم تصویر کره زمین است که از فضا گرفته شده است. چنان که می بینیم فضا در اصل سیاه و تاریک است، هر چند نور و پرتو خورشید در فضا

وجود دارد امّا متجلی نیست، ولی آن بخشی از زمین که روبروی خورشید قرار دارد و روز نامیده می شود آن را متجلی می کند؛ که ارتفاع آن حدوداً ۱۰۰ کیلومتر از جو است، در حقیقت اگر جو زمین نمی بود ما در روز تمام ستارگان را می دیدیم و روشنایی آفتاب به اینگونه نمی بود و با چرخش زمین و رفتن روز بجای شب، شب آن بخش متجلی پرتو خورشید را می پوشاند.

پس چرا در روز آسمان را به رنگ آبی می بینیم؟

دلیلش اینه که مولکولهای هوا رنگ آبی رو به خاطر طول موجش بیشتر پخش می کنن....

و بعضی رنگها مثل قرمز و نارنجی زیاد تحت تأثیر مولکولهای هوا قرار نمی گیرن و مستقیم حرکت می کنن...

به خاطر همین وقتی به خورشید مستقیم نگاه می کنم اون رو تقریباً نارنجی می بینیم....

اگه زمین هم مثل مریخ اتمسفر نازک می داشت رنگ آسمونش قرمز می شد...، چون غلظت اتمسفر بالای سرمون کمتر از افقه نور توی طول موج قرمز پاشیده می شه و ابی مستقیم به چشم ما می رسه ولی توی افق برعکسه. به نظر نیوتن رنگهای ظاهری اجسام طبیعی بستگی به این دارد که از آنها چه رنگی شدیدتر منعکس یا به سوی بیننده پراکنده می شود. بطور کلی، شیوه ساده ای وجود ندارد که براساس ساختار سطح ترکیب شیمیایی و مانند آنها پیش بینی کنیم که آن مادّه چه رنگهایی را منعکس یا پراکنده می کند. با این همه، علت آبی بودن رنگ آسمان را با استدلال ساده ای می توان توضیح داد.

همانطور که تامس یانگ با آزمایش نشان داد، طول موجهای گوناگون نور رنگهای متفاوت دارند، طول موج نور را با واحد نانومتر یا با واحد آنگستروم می سنجند. دامنه طیف قابل رؤیت برای آدمی 400 nm برای نور بنفش تا حدود 700 nm برای نور قرمز است.

مانعهای کوچك می توانند انرژی یك موج فرودی را در همه جهتها پراکنده کنند و مقدار پراکندگی بستگی به طول موج دارد.

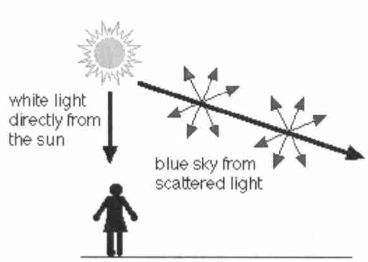
به عنوان یك قاعده کلی، هر چه طول موج در مقایسه با اندازه مانع بزرگتر باشد، موج به وسیله مانع کمتر پراکنده می شود. برای ذراتی کوچکتر از یك طول موج،

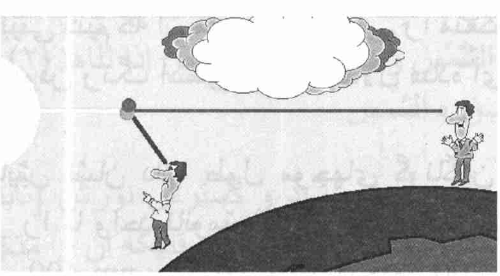
مقدار پراکندگی نور با عکس توان چهارم طول موج تغییــر می کند. مثلاً: طول‌موج نور قرمز در حدود دو برابر طول موج نور آبی است. بنابراین پراکندگی نور قرمز در حدود یك شانزدهم پراکندگی نور آبی است.

اکنون می توانید بفهمید که چرا رنگ آسمان آبی است. نور خورشید به وسیله مولکولها و ذرات گرد و غبار موجود در آسمان که معمولاً در مقایسه با طول موجهای نور مرئی بسیار کوچکند، پراکنده می شود. به این ترتیب، نور طول موجهای کوتاه (نور آبی) بسیار شدیدتر از نور طول موجهای بلندتر به وسیله این ذرات پراکنده می شوند. وقتی که به آسمان صاف نگاه می کنیم، بیشتر این نور پراکنده شده است که به چشم ما می رسد. دامنه طول موجهای کوتاه پراکنده شده (وحساسیت چشم آدمی به رنگ) منجر به احساس رنگ آبی می شود. از سوی دیگر، فرض می کنیم که در یك روز مه آلود به آسمان نگاه می کنیم.

در این صورت، نور آبی باریکه ای که به چشم ما می رسد بطور کامل پراکنده شده است، در حالی که طول موجهای بلندتر پراکنده نشده اند. بنابراین، احساس می کنیم که رنگ خورشید متمایل به قرمز شده است.

اگر آسمان جوی نداشت، آسمان سیاه به نظر می‌رسید و ستارگان در روز دیده می شدند. در واقع از ارتفاع ۱۶ Km به بالا که در آنجا جو زمین بسیار رقیق می شود، همانطوری که فضانوردان دریافته اند، آسمان سیاه به نظر می رسد و ستارگان در روز دیده می شوند.





«خورشید» مهمترین و سازنده‌ترین نقش را در زندگی انسان و تمام موجودات زنده زمینی دارد. علاوه بر اینکه منبع نور و حرارت است و این دو از عوامل اصلی زندگی انسان به شمار می‌روند، منابع دیگر حیاتی نیز از آن مایه می‌گیرند. وزش بادها، نزول بارانها، پرورش گیاهان، حرکت رودخانه‌ها و آبشارها و حتّی پدید آمدن منابع انرژی را همچون نفت و زغال سنگ هرکدام اگر درست دقت کنیم، بصورتی با

نور آفتاب ارتباط دارد. بطوریکه اگر روزی این چراغ حیاتبخش خاموش گردد، تاریکی و سکوت و مرگ همه جا را فرا می‌گیرد.

«ضحی» در اصل به معنی گسترش نور آفتاب است و این در هنگامی است که خورشید از افق بالا بیاید و نور آن همه جا را فرا گیرد. سپس به آن موقع از روز «ضحی» گفته می‌شود...

زمین نشست می کند و از آسمان اجرام بزرگ آسمانی می افتد

«آیا نمی توانند وضعیت حال و گذشته زمین و فضا را ببینند و بدانند که اگر ما بخواهیم می توانیم زمین را زیر آنها پایین بکشیم یا اجسام بزرگ را از فضا روی آنها بیندازیم»؟

نکات آیه: ۱ـ مواردی از پایین رفتن زمین برای دیدن وجود دارد. ۲ـ مواردی از افتادن تکه های بزرگ از فضا در زمین وجود دارد.

۱ـ مواردی از پایین رفتن زمین برای دیدن وجود دارد:

اینجا نقطه و نمونه ای از فرونشستن زمین است.

۲ـ مواردی از افتادن تکه های بزرگ از فضا در زمین وجود دارد:

در فضای دور و نزدیک ما اجسام کوچک و بزرگ زیاد وجود دارد. پاره های کوچک وقتی به طرف زمین می آیند جو زمین آنها را می سوزاند و پودر می کند، ولی بزرگ آنها گاه گاهی به طرف زمین می آیند. حفره ای که در تصویر می بینیم مربوط به سقوط سنگ آسمانی در استرالیا است. (بزرگترین حفره ای که تا کنون انسان آن را پیدا کرده است در آریزونا است و ۱۳۰۰ متر قطر دارد. یعنی به وسعت یک دهکده است)



مناطق زمانی

با بازگشت به چهارده قرن پیش تصوّر کنیم که مردم احتمالاً چیز زیادی درباره مناطق زمانی نمی دانستند. عبارات قرآنی درباره این موضوع بطور قابل ملاحظه ای شگفت انگیز هستند. این مفهوم که یك خانواده درحالیکه خورشید طلوع می کند مشغول صرف صبحانه اند، درحالیکه خانواده دیگری دارند از هوای فرحبخش شبانگاه لذّت می برند، حقیقتاً حتّی در دوران جدید موضوع متحیرکنندهای است. براستی ۱۴ قرن قبل، یك انسان نمی توانست بیش از ۳۰ کیلومتر در روز طی کند، لذا مثلاً: سفر از هند به مراکش، بی اغراق ماه ها وقت از او صرف می کرد و احتمالاً هنگامی که او در حال صرف شام در مراکش بود، با خود می اندیشید «اکنون در خانه ام در هند، دقیقاً در حال صرف شام هستند.» این بدان خاطر است که او نمی فهمید که در فرایند سفر، از میان منطقه زمان گذشته است. تا کنون به این علت که این کلمه از الله، دانای مطلق می باشد، قرآن چنین پدیدهای را به رسمیت شناخته و تصدیق می کند. در یك آیه جالب بیان می کند: هنگامی که پایان تاریخ فرا رسد و روز قیامت برپا شود، همه چیز در یك لحظه به وقوع می پیوندد و لاجرم برخی مردم در هنگام روز و برخی مردم را در هنگام شب فرا می گیرد.

به همان ترتیب که فکر چنین کشفی به چهارده قرن پیش باز نمی گردد، این مسأله به وضوح مبین خرد متعالی الله و دانش قبلی او نسبت به وجود مناطق زمانی می باشد. مشخصاً، این پدیده چیزی نیست که برای چشمان شخصی معلوم باشد یا نتیجه تجربه انسانی باشد. این حقیقت به خودی خود به مثابه یك مدرك، گواه اصالت قرآن است.

شب و روز

وَهُوَ الَّذِي يحْيِي وَيمِيتُ وَلَهُ اخْتِلَافُ اللَّيلِ وَالنَّهَارِ أَفَلَا تَعْقِلُونَ (۸۰) سوره المؤمنون

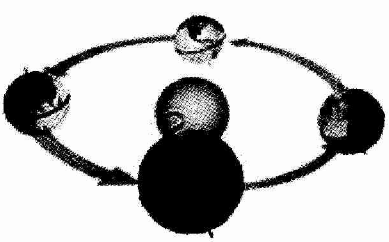
و اوست آن کس که زنده میکند و میمیراند و اختلاف شب و روز از اوست مگر نمیاندیشید (۸۰)

گردش فعلی شب و روز " ترتیب داده شده " است:

علم نجوم عصر پیامبر می گفت: زمین مرکز جهان است و خورشید و سیارات بدور آن می چرخند. این طرز تفکر تا سال ۱۵۴۳ به قوت خود باقی بود، در چهارچوب آن نظریه صحبت کردن از " ترتیب داده شدن بودن گردش شب و روز " و استدلال نمودن با آن برای اثبات وجود خداوند، حرفی بی معنی است، چون در آن تئوری خورشید دور زمین می گشت و ناگزیر در زمین "شب و روز" ایجاد میشد. بهمین خاطر هم هست که کسانی که در آن روزگار خود را روشنفکر می پنداشتند این قرآن را خرافات و حرفهای بیهوده می دانستند و بهمین خاطر هم هست که قرآن مکرراً می گوید: این قرآن برای اندیشیدن نازل شده و مسائل خاص آن را اندیشمندان می دانند.

گردش فعلی "شب و روز" چگونه یک مورد "ترتیب داده شده" است؟

گردش فعلی شب و روز نتیجه ۳ عامل دست بدست هم داده است که در صورت نبودن یکی از آنها شب و روز به شکل کنونی خود در زمین وجود نمی داشت:



۱- چرخش زمین به دور محور (فرضی) خود.

۲- نسبت محور زمین نسبت به خورشید:

اگر محور زمین نسبت به خورشید در وضعیت دیگری می بود شب و روز در زمین یا در گردش نمی بود و یا به شکل کنونی خود نمی بود. مثلاً: اگر قطب شمال رو به خورشید می بود، نیم کره شمالی همیشه روز می بود و نیم کره جنوبی همیشه شب و بر عکس اگر قطب جنوبی رو به خورشید می بود نیم کره جنوبی همیشه روز می بود و نیم کره شمالی همیشه شب (هر چند زمین بدور خود نیز می چرخید). حالات دیگری نیز برای حالت قرار گیری محور زمین نسبت به خورشید میان دو حالت مزبور نیز زیاد است که باعث گردش فعلی شب و روز نمی شد. نمونه آن تغییر وضعیت شب و روز در دو قطب در تابستان و زمستان است که از تغییر حالتِ نسبتِ محور زمین نسبت به خورشید ناشی می شود.

۳ـ سرعت زمین بدور خود:

از آنجا که زمین دور خورشید می گردد و به آن نزدیک و از آن دور نیز می شود، سرعت زمین بدور خود می بایست خیلی دقیق و حساب شده باشد تا "شب و روز" بتواند نظم و ترتیب خود را حفظ کنند. یعنی اگر زمین هر سرعت دیگری غیر از سرعت فعلی خود بدور خود می داشت، وضع شب و روز بترتیب کنونی خود نمی بود بلکه جابجا می شد (یعنی مثلاً: اگر الآن نیم روز باشد، از این ببعد پس از هر ۲٤ ساعت دقیقاً نیم روز نمی بود. بلکه در صورت کمتر می بودن سرعت زمین "کم کم به عصر و شب می خورد" و در صورت کندتر می بودن سرعت زمین به "پیش از ظهر و صبح و سپیده" می خورد و همینطور بطور نامنظم شب و روز ایجاد می شد).

فَالِقُ الإِصْبَاحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ (۹۶) سوره الأنعام

[هموست که] شکافنده صبح است و شب را برای آرامش و خورشید و ماه را وسیله حساب قرار داده این اندازه‌گیری آن توانای داناست (۹۶)

جابجا شدن شب و روز

يُقَلِّبُ اللَّهُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَعِبْرَةً لِّأُوْلِي الْأَبْصَارِ (۴۴) سوره النور

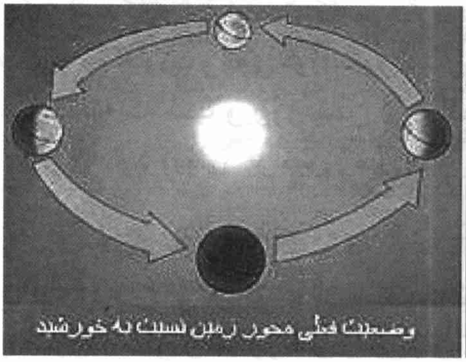
خداست که شب و روز را با هم جابجا می‌کند قطعاً در این [تبدیل] برای دیده‌وران [درس] عبرتی است (۴۴)

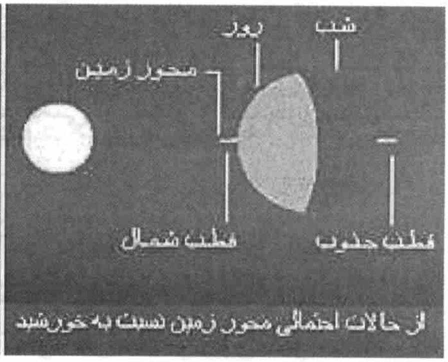
«خدا شب و روز را جابجا می کند، در این رابطه برای اندیشمندان نکته آموزشی وجود دارد»!

نکته آیه: جابجا شدن شب و روز نکته آموزشی دارد:

پیش از این دیدیم که جابجا شدن شب و روز نتیجه نحوه قرار گرفتن محور زمین نسبت به خورشید است. طوریکه اگر در وضعیت فعلی خود نمی بود همه جای زمین شب و روز به خود نمی دید (هر چند زمین بدور خود نیز می چرخید) و استناد به جابجایی شب و روز (یعنی: شب و روز شدن مرتب و منظم) به این معنی است که شب و روز ناشی از گردش خورشید بدور زمین نیست (چنان که در گذشته چنین گمان می رفت)، بلکه عوامل حساب شده دیگری دارد که راجع به آن صحبت کردیم.

"گردش شب و روز" یکی از مواردی است که قرآن بارها آن را تکرار کرده و "حساب و کتاب داشتن هستی و بودن خالق" را با آن استناد می کند؛ که این ادعا بجا و منطقی است. وضعیت محور زمین و شب و روز شدن در وضعیت کنونی خود، بهترین وضعیت ممکن از میان سایر وضعیتهای احتمالی دیگر آن است.





إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيامٍ ثُمَّ اسْتَوَى عَلَي الْعَرْشِ يغْشِي اللَّيلَ النَّهَارَ يطْلُبُهُ حَثِيثًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِهِ أَلاَ لَهُ الْخَلْقُ وَالأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ (۵۴) سوره الأعراف

در حقیقت پروردگار شما آن خدایی است که آسمانها و زمین را در شش روز آفرید سپس بر عرش [جهانداری] استیلا یافت روز را به شب که شتابان آن را می طلبد می‌پوشاند و [نیز] خورشید و ماه و ستارگان را که به فرمان او رام شده‌اند [پدید آورد] آگاه باش که [عالم] خلق و امر از آن اوست فرخنده(با برکت) خدایی است پروردگار جهانیان (۵۴)

شب با سرعت فوق العاده زیادی پیوسته روز را دنبال می کند: شب با سرعتی تقریباً معادل ۱۶۶۹ کیلومتر در ساعت در خط استوا پیوسته روز را دنبال می کند و آن را می پوشاند.



اینجا شب با سرعت زیاد پیوسته روز را دنبال می کند

« به آنها بگو: به من خبر بدهید که اگر خدا شب را تا روز قیامت بر شما سرمدی بکند کدام خدای غیر از او هست که نوری را برای شما بیآورد؟ مگر نمی توانید بشنوید؟ ــ به آنها بگو: اگر خدا روز را تا روز قیامت بر شما سرمدی بکند کدام خدای دیگر هست که شب را برای شما بیآورد که در آن بیارامید؟ مگر نمی توانید بفهمید».

یکی از نکات آیه اینست که می گوید در صورت دائمی شدن شب چه کسی می خواهد نور را بیاورد و نمی گوید خورشید را بیاورد و این به این معنی است که گوینده آیه می دانسته که شب و روز شدن در واقع ناشی از آمد و رفت خورشید نیست بلکه دلیل دیگری دارد (یعنی چرخش زمین).

و نکته دیگر آیه این است که گوینده می دانسته که "امکان ایجاد شب و روز دائمی" وجود دارد و آن در حالی است که محور زمین رو به خورشید قرار بگیرد که در آن صورت علی رغم چرخش زمین بدور خود نیز شب و روز نخواهد شد، که پیش از این از آن صحبت کردیم.

و نکته دیگر این که آیه از واژه ضوء استفاده کرده که به معنی نور اصلی است (یعنی نوری که از خود شیء می تابد نه نور بازتابی) و چنان که میدانیم در صورت چرخش قطبی از قطبهای زمین بطرف خورشید نیمکره قطب دیگر خورشید را به خود نخواهد دید ولی ماه (که نور آن بازتابی است) می تواند وجود داشته باشد. به این خاطر گفته چه کسی ضوء نور اصلی را برای شما می آورد.

آیا آهن در زمین به وجود آمده است؟

این گونه تصوّر می شود که زمانی زمین قسمتی از خورشید بوده و بعد از آن جدا شده است بنابراین دانشمندان فکر می کردند که آهن در خورشید تشکیل شده اما غلط بودن این تفکر به اثبات رسید زیرا دمای سطح خورشید ۶۰۰۰ درجه سانتیگراد است و دمای هسته آنْ بین ۱۵ تا ۱۶ میلیون درجه سانتیگراد است و با این دما آهن نمی تواند شکل بگیرد. کلّ دمای منظومه شمسی به اندازه ای نیست که آهن را به وجود بیاورد.

دانشمندان با بررسی خورشید دریافتند که فقط دارای هیدروژن و هلیوم است. خورشید فقط یک توپ پر از گاز است که هرگز دارای آهن نمی باشد و آهن موجود در زمین به گونه ای دیگر به وجود آمده است. آهن برای به وجود آمدن به دمای ۶۰۰ میلیون درجه نیاز دارد. دانشمندان می گویند که چنین درجه حرارتی فقط در ستاره هایی پیدا می شود که جرمشان سه برابر خورشید است، در این ستارگان جوش هسته ای با تبدیل هیدروژن به هلیوم شروع می شود و این جوش تا زمانی که آهن تشکیل شود ادامه می یابد و آهن نمی تواند به عنصر سنگینتر تبدیل شود زیرا بیشترین دمای انقیاد را دارد. اتمهای آهن برای تشکیل نیاز به انرژی دارند بنابراین تعادل داخل ستاره به هم می خورد و ستاره به یک ابرنواختر تبدیل می شود و شهابهایی که دارای آهن و دیگر فلزات هستند به وجود می آیند و با زمین و دیگر سیارات برخورد می کنند.
بنابراین آهن از یک محلی دیگر به زمین آمده است.

... وَأنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاس... (۲۵) سوره الحدید

... و آهن را فروفرستادیم که در آن نیرویی است سخت و سودهایی برای انسانها... (۲۵)

سپس زمین در اثر برخورد شهابهای دارای آهن دارای گرد وغبار زیادی شد و شهابها با سرعت زیادی که داشتند به طرف مرکز زمین رفتند. خداوند در این آیه قرآن از لطفی که به ما با فرستادن آهن داشته سخن می گوید، در حالی که عناصر دیگری هم برای ما فرستاده است سؤال این است که چرا فقط به آهن اشاره کرده است؟

جواب سؤال توسط Michael Denton میکروبولوژیست در کتابش به نام Nature's Destiny داده شده است. در بین تمامی فلزات هیچ فلزی به اندازه آهن برای حیات مهم نیست. تجمع آهن در مرکز ستاره باعث انفجار و ایجاد یک ابرنواختر می شود و در نتیجه اتمهای مهمی را برای زندگی در کیهان پراکنده می سازد. جاذبه باعث کشیده شدن اتمهای آهن به سمت مرکز زمین شده و گرمایش مرکز زمین را عامل گردیده است و باعث تفاوت در ترکیب شیمیایی زمین گردیده و به دنبال آن گازهایی به طرف جو زمین متصاعد شده و در نتیجه باعث به وجود آمدن آب روی زمین شده است. آهن مذاب مرکز زمین مانند یک محرک بزرگ برای میدان مغناطیسی زمین عمل کرده و باعث به وجود آمدن نوارهای تشعشعی ون آلن(Van Allen radiation belts). خود این کمربندها به عنوان سپری در مقابل تشعشعات پر انرژی و مخرب کیهانی هستند و لایه ازن را در برابر اینها محافظت می کند.

بدون وجود اتم آهن هیچگونه زندگی بر پایه کربن در کیهان به وجود نمی آید. همچنین هیچگونه ابرنواختری به وجود نمی آید و گرمایش زمین حاصل نمی شود و آبهای زمینی و جو زمین به وجود نمی آمدند. بدون وجود این عنصر حیاتی، میدان مغناطیسی زمین به وجود نمی آمد و کمربند ون آلن تشکیل نمی شد، لایه ازنی نداشتیم، هموگلوبین خون به وجود نمی آمد و هیچ متابولیسم اکسایشی ایجاد نمی شد.

همکاری و رابطه نزدیک بین آهن و حیات، بین رنگ قرمز خون و مردن ستارگان دور، رابطه فلز را با زیست شناسی آشکار می سازد.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلاَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُوْلِي الألْبَابِ (۱۹۰) سوره آل عمران

مسلماً در آفرینش (عجیب وغریب ومنظم ومرتب) آسمانها وزمین وآمد ورفت (پیاپی و تاریکی و روشنی وکوتاهی و درازی) شب و روز نشانه ها ودلایلی(آشکار و قانع کننده برای شناخت آفریدگار وکمال ودانش وقدرت او) برای خرد مندان است (۱۹۰)

هزار و چهارصد سال پیش قرآن از مسافرت به فضا و عبور از جو و دچار سینه تنگی و خفقان شدن با افزایش ارتفاع و فقدان اکسیژن و هوا در ارتفاعات بالای جو خبر داده است

از زمانی که انسان سفرهای آسمانی همچون سفر به کره ماه را آغاز کرد متوجه شد که هر چه از زمین دورتر شود و به طرف بالا برود، اکسیژن کمتر می شود و نفس کشیدن مشکل می گردد تا جایی که اگر در ارتفاعات بالاتر کیسه اکسیژن همراه او نباشد خفه می شود. از پرواز به سوی آسمان ۱۰۰ سال هم نمی گذرد و آگاهی نداشتن از این مهم باعث قربانی شدن افراد زیادی در ابتداء پیدایش بالنها و هوا پیما گردید. موضوع کمبود اکسیژن در ارتفاعات و تنگی نفس را قرآن کریم ۱۴۰۰سال پیش خبر داده است:

فَمَن يرِدِ اللّهُ أَن يهْدِيهُ يشْرَحْ صَدْرَهُ لِلإِسْلاَمِ وَمَن يرِدْ أَن يضِلَّهُ يجْعَلْ صَدْرَهُ ضَيقًا حَرَجًا كَأَنَّمَا يصَّعَّدُ فِي السَّمَاء كَذَلِكَ يجْعَلُ اللّهُ الرِّجْسَ عَلَى الَّذِينَ لاَ يؤْمِنُونَ (۱۲۵) سوره الأنعام

پس کسی را که خدا بخواهد هدایت نماید سینه‌وی را به پذیرش اسلام می‌گشاید و هر که را بخواهد گمراه کند(طبق آیات، به علت اسرار بر گناه به حال گمراهی وا گذارد) سینه‌وی را سخت تنگ می‌گرداند، مشکلدار(خفقان آور)، چنان که گویی به آسمان بالا می‌رود این گونه خدا پلیدی را بر کسانی که ایمان نمی‌آورند قرار می‌دهد (۱۲۵)



کسیکه در جو بالا و بالاتر برود دچار احساس سینه تنگی خفقان آور می شود.

بله، علم ثابت کرده که انسان هر چه به سوی آسمان حرکت کند هوا کمتر می شود و انسان سینه اش تنگتر می شود و قرآن ما را ۱۴۰۰ سال پیش به مثالی برای کسانی که هدایت نمی شوند به ما فهمانده که هر چه از زمین بالاتر برویم هوا کمتر است و در نتیجه سینه از نرسیدن هوا تنگتر می شود.

دوستان واقعاً با این آیه که بر اثبات این که این کتاب از جانب پروردگار است شک دارید.علم جدید آمد و معجزه علمی قرآن ظاهر شد و یک اتفاق عجیبی را میان آیت قرآن و واقعیت علمی ایجاد کرد.

پیش بینی سفینه های فضایی و موشك و غیره در قرآن بزرگ برای رفتن به بیرون از جو زمین و سفرهای فضایی!

يا مَعْشَرَ الجِنِّ وَالإِنسِ إِن اسْتَطَعْتُمْ أَن تَنفُذُوا مِنْ أَقطَارِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ فَانفُذُوا لَا تَنفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ (۳۳) سوره الرحمن

ای گروه جنیان و انسیان اگر می‌توانید از کرانه‌های آسمانها و زمین به بیرون رخنه کنید پس رخنه کنید [ولی] جز با [به دست آوردن] تسلطی [وسیله و دلیل] رخنه نمی‌کنید (۳۳)

فکر نمی کنم این آیه پر اعجاز و واضح و روشن نیاز به توضیح داشته باشد.

تسخیر کره ماه و احتمالاً خورشید

وَسَخَّر لَكُمُ الشَّمْسَ وَالقَمَرَ دَآئِبَينَ وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيلَ وَالنَّهَارَ (۳۳) سوره إبراهيم
و خورشید و ماه را که پیوسته روانند برای شما رام گردانید و شب و روز را [نیز] مسخّر شما ساخت (۳۳)

آفرینش وسایل سواری جدید

وَالخَيلَ وَالبِغَالَ وَالحَمِيرَ لِتَرْكَبُوهَا وَزِينَةً وَيخْلُقُ مَا لاَ تَعْلَمُونَ (۸) سوره النحل

و اسبان و استران و خران را [آفرید] تا بر آنها سوار شوید و [برای شما] تجملی [باشد] و آنچه را نمی‌دانید می‌آفریند (۸)

وجود ساکنین دیگر در کرات آسمانی

وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا بَثَّ فِيهِمَا مِن دَابَّةٍ وَهُوَ عَلَي جَمْعِهِمْ إِذَا يَشَاء قَدِيرٌ (۲۹) سوره الشوری

و از نشانه‌های [قدرت] اوست آفرينش آسمانها و زمين و آنچه از [انواع] جنبنده در ميان آن دو پراكنده است و او هرگاه بخواهد بر گردآوردن آنان تواناست (۲۹)

نظریه نسبیت

با پیشرفت علم است که ادعاهای قرآنی بهتر ثابت می گردند.

وَيَسْتَعْجِلُونَكَ بِالْعَذَابِ وَلَن يُخْلِفَ اللَّهُ وَعْدَهُ وَإِنَّ يَوْمًا عِندَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ (۴۷) سوره الحج

و از تو با شتاب تقاضای عذاب می‌كنند با آنكه هرگز خدا وعده‌اش را خلاف نمی كند و در حقيقت يك روز نزد پروردگارت مانند هزار سال است از آنچه می‌شمريد(۴۷)

واژه یوم در آیه احتمالاً به معنی زمان و دوره و مرحله بکار گرفته شده است و اگر به معنی روز بکار گرفته شده باشد، در آن صورت معادل ۱۰۰۰ سال خواهد بود.

يُدَبِّرُ الْأَمْرَ مِنَ السَّمَاء إِلَي الْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ (۵) سوره السجدة

كار [جهان] را از آسمان [گرفته] تا زمين اداره می‌كند آنگاه [نتيجه و گزارش آن] در روزی كه مقدارش آن چنان كه شما [آدميان] برمی‌شماريد هزار سال است به سوی او بالا می‌رود (۵)

تَعْرُجُ الْمَلَائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ (۴) سوره المعارج

فرشتگان و روح در روزی كه مقدارش پنجاه هزار سال است به سوی او بالا می‌روند (۴) (برای درک بهتر به قسمت فضا – زمان و اینشتین توجه کنید.)

تجزیه اتم

اشاره به کوچکتر از ذرّه و در حقیقت مواد سازنده اتم تا آخر قرن نوزدهم اعتقاد برین بود که کوچکترین مادّه هستی اتم است و اتم غیر قابل تجزیه است، این نظریه چندین قرن وجود داشت و در چندین دهه گذشته دانشمندان توجه بیشترینشان بر اتم بود تا این که موفق به تجزیه آن شدند و پی بردند که اتم دارای اجزاء پروتون، نیترون و الکترون و... است. به واسطه این تجزیه موفق به ساختن بمب اتم و بمب هیدوژنی شدند. به این قول پرودگار دانا و توانا توجه کنید:

وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ (۶۱)

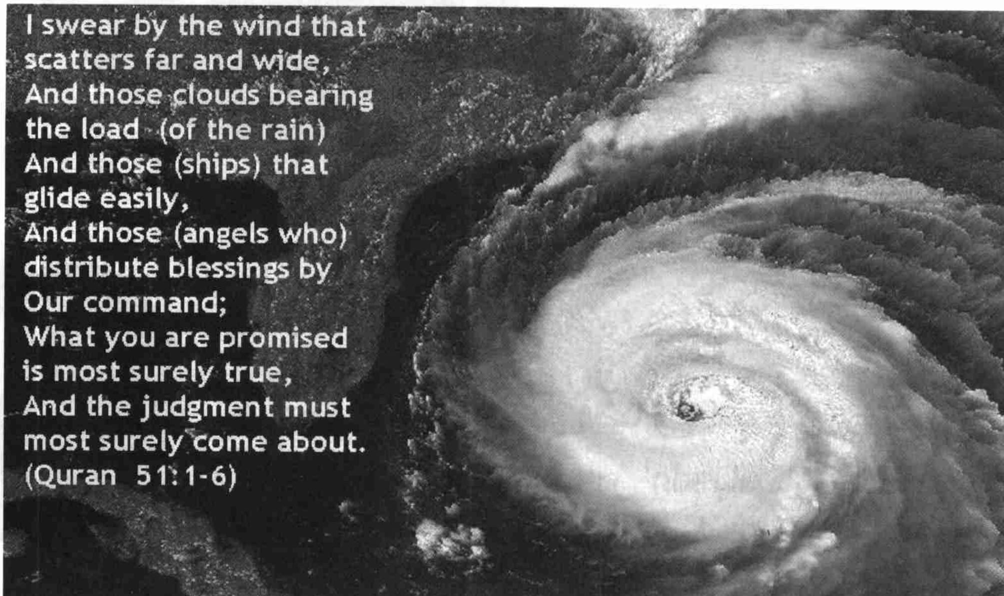
و در هیچ‌کاری نباشی و از سوی او [=خدا] هیچ [آیه‌ای] از قرآن نخوانی و هیچ کاری نکنید مگر اینکه ما بر شما گواه باشیم آنگاه که بدان مبادرت می‌ورزید و پوشیده نیست از پروردگارتو چیزی قدر ذرّه در آسمان و زمین، نه کوچکتر از آن و بزرگتر از آن مگر این که در کتاب بیان کننده و واضح است(۶۱) سوره یونس

کلمه أصغر (کوچکتر از ذرّه) در قرآن کریم اشاره به همین امکان تجزیه اتم است و در این قول پروردگار (ولا فی السّماء) بیانگر این است که خواص اتم در زمین همان خواص اتم در موجودات فضای مثل آفتاب، ستاره ها و سیاره هاست.

وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ(۳)

و کسانی که کافر شدند گفتند رستاخیز برای ما نخواهد آمد بگو چرا سوگند به پروردگارم که حتما برای شما خواهد آمد [همان] دانای نهان[ها] که هموزن ذره‌ای نه در آسمانها و نه در زمین از وی پوشیده نیست و نه کوچکتر از آن و نه بزرگتر از آن است مگر اینکه در کتابی روشن [درج شده] است (۳) سوره سبأ

أَوَلَمْ ينظُرُواْ فِي مَلَكُوتِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَمَا خَلَقَ اللّهُ مِن شَيْءٍ وَأَنْ عَسَي أَن يَكُونَ قَدِ اقْتَرَبَ أَجَلُهُمْ فَبِأَي حَدِيثٍ بَعْدَهُ يؤْمِنُونَ (۱۸۵) آیا در ملکوت آسمانها و زمین و هر چیزی که خدا آفریده است ننگریسته‌اند و اینکه شاید هنگام مرگشان نزدیك شده باشد پس (اگر با وجود نازل شدن قرآن ایمان نیاورند) به کدام سخن بعد از قرآن ایمان می‌آورند (۱۸۵) سوره الأعراف



اعجاز آیات قرآن بیشمارند شما به عنوان نمونه به اعجاز در این چند آیه اوّل سوره ۵۱، الذاریات توجه کنید: زوجیت، بارهای مثبت و منفی، الکترونها، نظرات اینشتین و چندین مورد علمی دیگر را تنها در این چند آیه می توانید بیابید!

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
وَالذَّارِيَاتِ ذَرْوًا (۱)
فَالْحَامِلَاتِ وِقْرًا (۲)
فَالْجَارِيَاتِ يُسْرًا (۳)
فَالْمُقَسِّمَاتِ أَمْرًا (۴)
إِنَّمَا تُوعَدُونَ لَصَادِقٌ (۵)
وَإِنَّ الدِّينَ لَوَاقِعٌ (۶)
وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُكِ (۷)
إِنَّكُمْ لَفِي قَوْلٍ مُّخْتَلِفٍ (۸)

به نام خداوند رحمتگر مهربان
سوگند به بادهای ذرّه‌افشان (۱)
و ابرهای گرانبار (۲)
و سبك سیران (۳)
و تقسیم‌کنندگان کار[ها] (۴)
که آنچه وعده داده شده‌اید راست است (۵)
و [روز] پاداش واقعیت دارد (۶)
سوگند به آسمان مشبك (۷)
که شما [درباره قرآن] در سخنی گوناگونید (۸)

اعجاز قرآن در عصر فضا و کامپیوتر و تکنولوژی
(اعجاز قرآن بزرگ در علم باستان شناسی)

فصل دوازدهم (بخش ٦)

اعجاز قرآن بزرگ در علم باستان شناسی

مقدّمه

در تاریخ اجتماعات بشری در کلیه مناطق گرم و سرد و از نژادها و رنگهای گوناگون سفید و سیاه و در سطوح مختلف صحرانشین و متمدن و از همه طبقات ثروتمند و فقیر و در تمام زمانهای قدیم و میانه و جدید این اجتماعات پراکنده و دور از هم به نحوی از انحاء به خدا شناسی آشنا بوده اند که سخن تاریخدان معروف (پلوتارك) و فیلسوف فرانسوی (هانری برگسون) مؤید این مطلب است.

انحراف بعضی از مردم یا بیشتر آنان در تصوّر الوهیت این حقیقت را نفی نمی کند بلکه آن را تأیید نیز می نماید زیرا آنان از فرط شعور به الوهیت به افزون طلبی در آن پرداخته و بسیاری از صفات آن را به آفریده هایی دادند که آنها را مظهر تجلی خدا یا رمز او دانسته و یا از نسل او پنداشتند و یا اوهام و خیالات دیگری از این قبیل!! و به این علّت رسالت انبیاء عبارت بوده است از بر طرف کردن این کجروی و انحراف و تصحیح ایمان و پاك کردن آن از آلودگیها و خرافات بت پرستی.

جای تعجب نیست که قرآن ما را بر گشت و گذار در زمین و نگرش و تأمل در تاریخ گذشتگان و عبرت گرفتن از هلاکت تکذیب کنندگان و تدبیر با عقلهای بینا و دلهای باز در آثار آنان تشویق و ترغیب می نماید: (محمّد/۱۰) (الأنعام/۱۱) (الحج/۴۶)

حقیقتاً تجارب تاریخی همانند تجارب واقع همه به اصالت ایمان به وجود خدا و ضرورت آن برای انسان اعتراف کرده و آن را تصدیق می نماید تا آرامش و سعادت را یافته و خوشبخت و آسوده شود و برای جامعه لازم است تا در استقرار و همبستگی به سر برد و پیشرفت نماید.

هیچ نیرویی نه نیروی تعصب نه نیروی وطن پرستی نه نیروی عرف و عادت نه نیروی اخلاق و نه نیروی دستورات و قوانین به نیروی عقیده نمی رسد، چون این

قدرتها تنها به علاقه میان انسان و میهنش یا به رابطه میان انسان و جامعه و یا به بستگی میان انسان و همنوعانش به تعداد کشورها و ملتها مربوط می شود امّا قدرت دین به رابطه میان انسان و کلّ هستی بر می گردد و میدان آن تمام آنچه را که در جهان هستی وجود دارد از ظاهر و باطن و آشکار و نهان و گذشته و آینده گرفته تا بی نهایت فاصله زمانی موجود میان ازلی که قدمتش به شمار نیاید و ابدی که پایانش متصوّر نیست و خداوند غیبدان در آینده پرده از روی آن بر می دارد در بر می گیرد و این حداقل میدان عقیده دینی در نمونه کامل و هدف اساسی آن است هر چند که ضمیر دینداران در جمیع اعصار همه آن را درک نکرده باشد.

اعجاز قرآن در علم باستان شناسی

پرداختن صحیح و اصولی به قصه‌های قرآن می‌تواند نقش مفید و مؤثری رادر سازندگی فرد و جامعه در پی داشته باشد. تاریخ آزمایشگاه مسائل گوناگون است و هیچ چیزی مانند تاریخ، نشانگر واقعیات زندگی به‌طور ملموس نیست. تاریخ مجموعه‌ای از ارزشمندترین تجربیات پیشینان را برای ما به ارمغان می‌آورد و به همین دلیل می‌تواند نقش سازنده و بسیار مؤثری در تربیت انسانها داشته باشد. تاریخ یکی از منابع بزرگ معرفت و شناخت است.

اهمیت تاریخ از این نظر است که کمتر حادثه‌ای را در زندگی امروز می‌توان یافت که نمونه‌هایی از آن در گذشته نباشد، زیرا تاریخ همواره تکرار می‌شود و سعادت و شقاوت را به روشنی نشان می‌دهد. قرآن که يك كتاب كامل تربیتی است، از تاریخ زندگی پیشینیان که وسیله مهم هدایت است، حداکثر استفاده را می‌نماید و با نشان دادن الگوها، در اعماق عواطف نفوذ می‌کند و موجب تغییر و تحول می‌گردد. داستانهای قرآن از امور قطعی تاریخ است، علاوه بر این بخش وسیعی از قرآن که در باره پادشاهان و امم گذشته آمده است، تنها يك گزارش تاریخی نیست بلکه تابلوی زنده‌ای از تاریخ است که قرآن درسهایی از آن را ارائه می‌دهد. قرآن کریم بخش وسیعی را به آغاز آفرینش جهان، انسان و درسهایی از تاریخ امم پیشین، پیامبران و پادشاهان گذشته اختصاص داده‌است. قرآن درشانزده آیه می‌گوید: "در زمین سیر و سیاحت کنید و در

آثار پیشینان بنگرید." به راستی چرا قرآن کریم بارها به سیر و سیاحت در زمین و مطالعه تاریخ پیشینیان تاکید کرده است؟ به‌این دلیل نیست که نتیجه بررسی آثار باستانی در قرآن کریم، کشف راز سقوط یا صعود دولتها و ملتها است؟ آثار باستانی یکی از بخشهای مهم قرآن است که از قضا غفلت ورزی در تعمق در آثار باستان شناسی نکوهش شده است.

در قرآن کریم نام وقایع و مکانهایی ذکر شده که این مکانها از نظر تاریخی حائز اهمیت است و می‌توان این مکانها را از لحاظ باستان شناسی کاوش نمود. بطور کلی کار باستان‌شناسی چنین است که در زمین کاوش نموده تا به لایه‌های مختلف زمین برسند و ادوار مختلف تاریخی را از لابه‌لای آن شناسایی کنند. در قرآن آن قدربه این آثار باستانی اهمیت داده شده که از آن به عنوان آیات یاد شده‌است. البته باید گفت که قرآن کتاب باستان شناسی نیست و به منظور بیان علم باستان شناسی نیز نیامده است، امّا اشاره های قرآن در این باره اعجاز آمیز است. اعجاز بودن این اشاره ها در قرآن از آن‌جهت است که خود پیامبران در شرایطی نبوده اند که نسبت به آن اخبار علمی داشته باشند. برای مثال: می توان به چند نمونه اشاره کرد:

تواریخ و قصص

قرآن، تواریخ و قصصی آورد که مردم آن عصر چیزی از آنها نمی‌دانستند و خود پیامبر نیز از آنها بی‌خبر بودند. در سوره هود خداوند فرموده:

تِلْكَ مِنْ أَنبَاء الْغَيْبِ نُوحِيهَا إِلَيْكَ مَا كُنتَ تَعْلَمُهَا أَنتَ وَلاَ قَوْمُكَ مِن قَبْلِ هَذَا...(٤٩)
این از خبرهای غیب است که آن را به تو وحی می‌کنیم پیش از این نه تو آن را می‌دانستی و نه قوم تو پس شکیبا باش که فرجام[نیك]از آن تقواپیشگان است...(٤٩)

در همه مردم عرب حتّی یک نفر مدعی نشد که این داستانها را ما می‌دانسته‌ایم. قرآن در این داستانها از تورات و انجیل پیروی نکرد و بلکه آنها را اصلاح کرد. تحقیقات مورخین عصر جدید درباره قوم سبا، قوم ثمود و غیر هم نظر قرآن را تأیید کردند.

انسان نخستین

هَلْ أَتَي عَلَي الْإِنسَانِ حِينٌ مِّنَ الدَّهْرِ لَمْ يَكُن شَيْئًا مَّذْكُورًا (١) سوره الإنسان

آیا زمانی طولانی بر انسان گذشت که چیز قابل ذکری نبود (١)

واژه انسان نام سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی انسان است. بنابراین آیه انسان از زمانی که موجودی سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی شده زمان بسیار زیادی می گذرد. بیشتر از آنچه از آثار هنری و فرهنگی پیدا شده تخمین زده می شود.

بر اساس اسکلتهایی که تا کنون پیدا شده عمر بشر به چند میلیون سال می رسد. بنابر آیه مزبور بشر می بایست خیلی بیش از آنچه تخمین زده می شود انسان شده باشد. هر چند با کمی تفاوت با حیوانات مانند آنها زندگی طبیعی داشته بوده است، یعنی در غارها و جنگلها زندگی می کرده و خوراک وی گیاهان، میوه ها و حیوانات بوده باشد. چیزی که می توان از آیه فهمید عمر انسان می بایست هزاران سال باشد.

آفرینش بشر

دانشمندان امروز معتقدند بشر، مهمان تازه‌ای است که وارد کره زمین شده است، در حالی که از آفرینش جهان، کروبیان، فرشتگان، حیوانات و جنبندگان سالهای درازی می‌گذشت، در پایان کار بشر آفریده شد. در آیه نخست سوره الإنسان می‌خوانیم:

هَلْ أَتَي عَلَي الْإِنسَانِ حِينٌ مِّنَ الدَّهْرِ لَمْ يَكُن شَيْئًا مَّذْكُورًا (١)

آیا زمانی طولانی بر انسان گذشت که چیز قابل ذکری نبود (١)

از این بیان می‌توان استفاده کرد که قبل از انسان، موجودات بسیاری آفریده شده بودند و انسان مهمان تازه وارد زمین است. ناگفته نماند که حضرت آدم(ع) نخستین انسان روی زمین نبوده است، بلکه احتمال دارد نخستین انسان نسل جدید از حدود نه هزار سال قبل تا آخرالزمان و تا قیامت باشد. این مطلب از نظر علمی ثابت شده که انسان میلیونها سال قبل در زمین وجود داشته است، چنان که بقایای فسیل شده اسکلت انسان که در کاوشهای زمین‌شناسی پیدا شده، بیانگر این موضوع است ولی همانگونه که در بخشهای قبلی ذکر شد کاملاً مطمئن نیستیم که اجداد انسان امروزی باشند.

بررسی تکامل انسان از دوران کواترنری تا امروز

یکی از بارزترین مشخصات دوره کواترنری پیدایش انسان می باشد که طبق بررسیهای فیزولوژی و مقایسه نسلهای بدست آمده از تکامل پستانداران به نظر می رسد احتمالاً انسان از اشتقاق برخی پریماتها (primates) اشتقاق یافته اند.

فسیل بسیار کمی از پریماتها امروزه آن هم بصورت اسکلت کامل به دست ما رسیده است زیرا این جانوران بر روی درختان زندگی می کردند و اسکلت آنها پس از مرگ تحت تأثیر عوامل جوی و باکتریهای مختلف تجزیه گردیده و فسیل نشده اند.

پریماتها بعد از حشره خواران (Carnivores) و کمی قبل از گوشتخواران (Insectivres) یعنی در اواسط پالئوسن ظاهر شده اند و دارای صفات مشترک با حشره خواران هستند.

نخستین پریمات(طبق تحقیقات) در قاره آمریکا و اروپا می زیسته ولی امروزه منحصراً در ملزی آفریقا شرقی و ماداگاسکارا وجود دارند.

اجداد انسانهای اوّلیه، بر خلاف نظریه ای که میمونها را اجداد اوّلیه انسانها می دانست باید گفت طول انگشت و کف پا در میمونهای آنتروپومرف و انسانها تفاوت زیادی دارد، چون در انسانها انگشتان پا کوتاه و طول استخوانهای کف زیاد است و این اختلاف ناشی از طرز راه رفتن ایستاده و مستقیم در هومینیده(Hominides)) و به حالت خمیده و چهار دست و پا راه رفتن پونوگوئیده ها(Pongoidea) ناشی می شود بنابراین رشد استخوانهای درست پا بر عکس هم هستند (در دو گروه فوق) همچنین وضعیت کلی صورت و دندانهای پیش تا آسیای بزرگ که در انسانها بر عکس میمونهای پونگوئیده به طرف عقب کشیده شده از صفاتی هستند که آنها را از هم متمایز می کند.

قدیمیترین میمونها به نام پروپلوتیکوس(Propliothecus) در الیگوسن زیرین شناخته شده در میوسن میمونهای دم دار به نام نروپتکوس(Mesopitecus) و میمونهای بدون دم پلیو پتکوس و (Pliopithecus) دریو پتوکوس (Dryopithecus) ظهور نموده اند.

به نظر می رسد که ظهور انسان در الیگوشن هم زمان با پیداش پروپلیوتوکس و جدا شدن آن از راما پیتوکس(Rampithcuse) در میوسن بالایی و سراجام اشتقاق آن از استرالپتکوس(Australopitecus) در پلیوسن می باشد.

احتمالات می گویند که انسانهایی حدود ۵ میلیون سال پیش روی این کره حضور داشته اند و ۲/۵ میلیون سال پیش ابزار خود را ساخته اند، حدود ۵۰۰ هزار سال پیش نیز آتش را شناخته اند که همان انسانهای قبل از حضرت آدم به نام بنلجان می باشند.

انسان نخستین، برای دسترسی به مغز استخوان، استخوان جانوران را از طرف طول می شکسته است، در حالی که برای هر کس، روشن است که شکستن استخوان از طریق عرض برای دسترسی به مغز آن خیلی ساده تر است، روشن است که این رفتار را به چیزی نمی توان تعبیر کرد جز این که بگوییم انسان نخستین از عقل خود استفاده نمی کرده است، به چه مناسبت دیرین شناسان، انسان نخستین را آدم خوار می دانند، پاسخ: به این دلیل که آنها اثر دندانهای او را روی استخوانهای بچه انسان نخستین پیدا کرده اند.

بامطالعات دقیقتر انجام شده و تعیین سن روش پتاسیم آرگن قدیمیترین انسان واقعی متعلق به دو میلیون سال قبل به نام هوموهابی لیس(Homohabilis) بوده که ایستاده راه می رفته اند ولی دست آنها ناکاملتر از انسانهای امروزه بوده است.

فسیل انسانهای هابی لیس اوّلین بار در جاوه (به نام پتیک آنتروپ) بعد در چین (نام سینانتروپ) و بعد در الجزیره و مراکش(به نام آتلانتروپ) کشف گردیده قدیمترین فسیل انسانی در اروپا پیدا شده به نام هوموهایدلبرگسنیس(Homoheidel bergensis) معروف است انسانهای گروه پتیک آنتروپ و هاید لبرگ را آرکانتروپ گویند(Archanthropes) انسانهای نئاندرتالین (Neanderthalian) گروهی از انسانها بودند که کمی قبل از صد هزار سال پیش در اروپا می زیسته اند. این انسانها از گروه آرکانتروپ به وجود آمده اند. فاقد چانه بوده اند و جمجه آنها در حدود انسانهای امروزی بوده است.

فسیل انسانهای دیگری هم یافت شده است که عبارتند از:

۱ ـ انسانهایی تظیر کرومانیون(magnon-Cro) در ناحیه دردونی (Dordonge) در جنوب فرانسه پیدا شده اند.

۲ ـ فسیل انسان گریماندی(Grimaldie) در ناحیه مانتون فرانسه (Manton)

۳- فسیل انسان شانسلاند(Chancelade) در ناحیه دردونی (Dordonge) به دست آمده که از انسانهای جدیدتر بوده اند.

در پایان نخستین کاوش دیرینه شناسی؛ حضور انسان با قدمتی ۲۹ هزار ساله در مازندران به دست آمد.[۱۵۷] انسان اوّلیه احتمالاً برای ترک افریقا از عرض دریاها گذشته است.

ما از کجا آمده ایم و چگونه به اینجا رسیده ایم؟

غالب دانشمندان بر این باورند که به احتمال قوی انسان اوّلین بار حدود ۱۵۰۰۰۰ سال قبل در افریقا تکامل یافته و بعدها در نقاط مختلف کره زمین ساکن شده است. زمانی که این مهاجرت آغاز شد، مسیر آن به کدام طرف امتداد یافت؟ بر پایه یکی از تئوریهای موجود، یک موج مهاجرتی از افریقا در ۵۰۰۰۰ سال قبل آغاز شده و طی آن انسان مدرن به طرف شمال افریقا و از آنجا به خاورمیانه وارد شده است. انسان سپس از خاورمیانه به دو سوی غرب و شرق یعنی اروپا و آسیا مهاجرت نمود.

مدل دیگری نیز پیشنهاد می کند که بجای یک موج، چندین موج مهاجرتی از افریقا اتفاق افتاده که احتمالاً شروع آن در ۸۰۰۰۰ سال قبل با مهاجرت به دو سوی جنوب و شمال بوده است. انتشار دو مطالعه جداگانه فوق در ژورنال پژوهشی ساینس(Science) که هرکدام طرحی از پراکنش انسان را مطرح می کنند، منجر به ارائه تئوری سوّم گردید که معتقد است: پراکندگی انسان یکباره و سریع و آن هم در حدود ۶۰۰۰۰ تا ۷۵۰۰۰ سال قبل اتفاق افتاده است. این پژوهش اشاره می کند که انسان امروزی افریقای شرقی را با گذر از عرض دریا ترک کرده وسپس در جنوب خشکی در امتداد خط ساحلی شبه جزیره عربستان به طرف هند مالزی و استرالیا مهاجرت نموده است.

رزونانس اسپین الکترون و تابش گرمایی در غاری در نزدیکی غزه، اسکلتی پیدا شده که به دو روش تعیین سن شده است: رزونانس اسپین الکترون(ESR) و تابش گرمایی- Thermoluminescence.

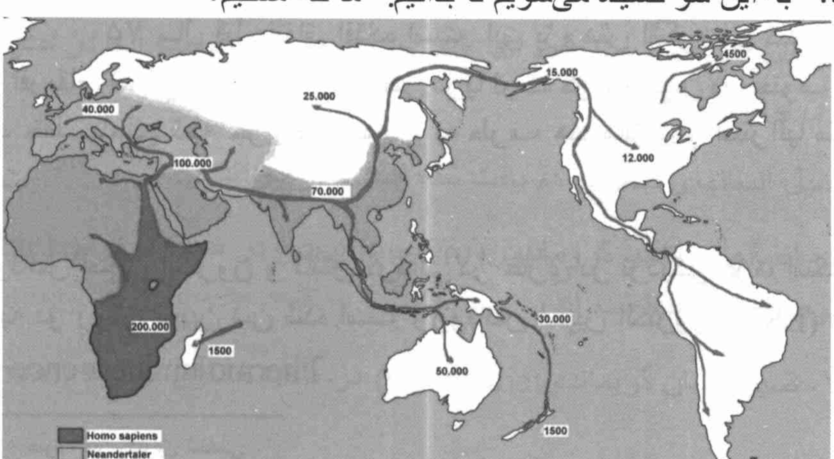
---

[۱۵۷] کمک از: علوم زمین- دیرین شناسی

زمین همواره در معرض تشعشعات ناچیزی از اورانیوم، توریم و پتاسیم قرار دارد. وقتی این تابش به اتمهای موادی مانند مینای دندان برخورد می کند، الکترونهایشان را جابه جا می کند، در نتیجه میدان مغناطیسی مادّه تغییر می‌کند. این تغییرات با سرعت مشخصی صورت می گیرند. از طرفی هر چه تعداد الکترونهای جابه‌جا شده بیشتر باشند، سن جسم مورد نظر بیشتر است، در کنار اسکلت به دست آمده در غزه، فسیلهای دیگری از جمله دندان یك اسب به دست آمد. با استفاده از روش ERS، سن آن 100000 سال تعیین شد.

در آنجا سنگهای آتشزنه هم پیدا شد. این سنگها به روش تابش گرمایی تعیین سن می‌شوند. اساس کار مانند روش تابش تهییج نوری است. با این تفاوت که در آنجا نور خورشید انرژی لازم برای بازگرداندن الکترونها به مدارهای اصلی را فراهم می‌کرد، امّا در اینجا حرارت این کار را می کند.

وقتی سنگ آتشزنه(یا موارد مشابه) حرارت می بینند، الکترونهای جابه‌جا شده شان از حالتهای نیمه پایدار به ترازهای اصلی خود برمی گردند و انرژی اضافی خود را بصورت نور نشر می نمایند. میزان نور نشر شده، معیاری از تعداد الکترونها ی جابه‌جا شده است. به این ترتیب، عمر آنها از آخرین باری که استفاده شده‌اند، محاسبه می‌گردد. این آتشزنه خاص نیز به 100000 سال پیش بر می‌گردد. این اطلاعات چه ارزشی برای ما دارند؟ آنها به ما می گویند که انسان جدید، خیلی زودتر از آنچه تصوّر می‌شد، آفریقا را ترك کرده است. حالا وقتی از خود می‌پرسیم:" چقدر از سن ما می‌گذرد؟" به این سو کشیده می‌شویم تا بدانیم: "ما که هستیم؟"



کشفهای باستان شناسی در مورد کشتی نوح(ع)

وَلَقد تَّرَكْنَاهَا آيَةً فَهَلْ مِن مُّدَّكِرٍ (۱۵) سوره القمر

و به راستی آن [کشتی] را بر جای نهادیم [تا] عبرتی [باشد] پس آیا پندگیرنده‌ای هست (۱۵)

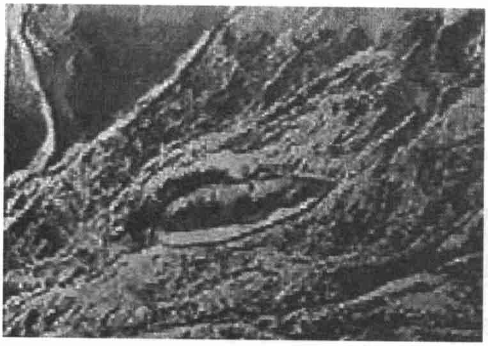
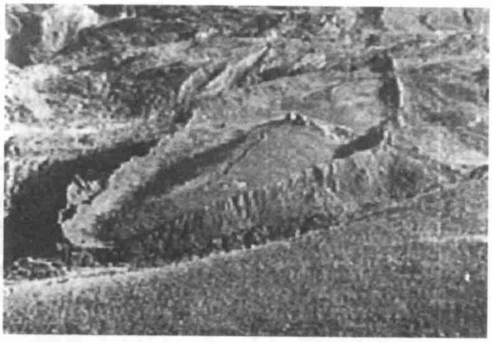
در سال ۱۹۵۹، یک خلبان ترک، براساس مأموریت محول شده، چندین عکس هوایی برای مؤسسه ژئودتیک ترکیه برداشت. هنگامی که مأموریت به پایان رسید، در میان عکسهای او تصویری جلب نظر می کرد که بیشتر شبیه یک قایق بود تا چیزی دیگر، قایقی بزرگ که بر سینه تپه ای، در فاصله بیست کیلومتری کوههای آرارات آرمیده بود. تصویر هوایی از فسیل کشتی که محل آسیب دیدگی ناشی از برخورد به یک صخره در آن مشخص است.

در ۲۵ نوامبر سال ۱۹۷۸، وقوع زمین لرزه ای در محل، باعث شد تا کشتی مزبور بطور شگفت آوری از دل کوه بیرون بزند و سطح زمین اطرافش را به بیرون براند. بدین ترتیب دیواره های این شیء، شش متر از محوطه اطرافش بالاتر قرار گرفت و برجسته تر شد. بدنبال این زمین لرزه، «ران وایت» باستان شناس آمریکایی، ادعا کرد که شیء مذکور می تواند باقیمانده کشتی نوح باشد. سپس بدبینیها به خوش بینی مبدل و این سؤالها مطرح شد: «اگر این جسم عظیم قایقی شکل به طول یک زمین فوتبال، در ارتفاع ۱۸۹۰ متری کوههای آرارات، کشتی نوح نیست، پس چه چیز می تواند باشد؟ و اگر جسم کشتی نوح است، آیا طوفان نوح واقعاً بوقوع پیوسته است؟... آیا ما شاهد بقایای کشتی افسانه ای حضرت نوح که در کتب مقدس ادیان جهان از آن صحبت شده است، هستیم؟»

طوفان و سیل در زمان حضرت نوح در سطح وسیعی بوسعت کره زمین واقع شده است. به اعتقاد مسیحیان و بنا به نص انجیل، این حادثه عظیم و دهشت آور، برای تنبیه مردمان آن روزگار که دست به سرکشی زده بودند و به منظور نجات نوح پیامبر و پیروانش واقع شده بود. بررسیهای زمین شناسی در نقاط مختلف دنیا، نابود شدن و مرگهای دسته جمعی موجودات زنده را بر اثر حادثه ای غیر منتظره نشان می دهد. برخی از این حوادث با زمان طوفان نوح همخوانی دارد.

وجود لایه های مخلوط فسیل شده حیواناتی چون فیل، پنگوئن، ماهی، درختان نخل و هزاران هزار گونه گیاه جانوری، تأییدی بر این واقعیت است. این سنگواره ها که بعضاً در برگیرنده حیوانات مناطق گرمسیر با مناطق سردسیر (در کنار هم) هستند، نشان می دهند که با فرونشستن آب، جانوران و گیاهان خارج شده، در زیر رسوبات مانده و به فسیل تبدیل شده اند. امتزاجی عجیب از جانوران خشکی و دریا، حاره و قطبی را روایت می کنند.

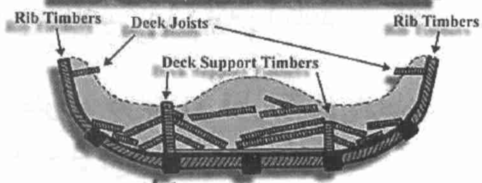
آیا نوح به تنهایی توانسته است کشتی ناوگونه خود را به طول یک زمین فوتبال و به وزن تقریبی ۳۲۰۰۰ تن بسازد؟ آیا ساخت یک کشتی با دست خالی با امکانات آن زمان، به گنجایش ۴۹۴ اتوبوس دو طبقه مسافربری با تصوّرات ما درباره قدما، همخوانی دارد؟ تحقیق بیشتر در محل، حضور حیوانات را در کشتی یافت شده، تأیید کرد. کشف مقادیر قابل توجهی فضولات حیوانات که بصورت فسیل در آمده اند و از ناحیه خسارت دیده کشتی به بیرون رانده شده اند. در سال ۱۹۹۱، «گرگ برور» باستان شناس، بخشی از شاخ فسیل شده جانوری را کشف کرد که از قسمت تخریب شده کشتی که فضولات حیوانی بیرون ریخته بودند.

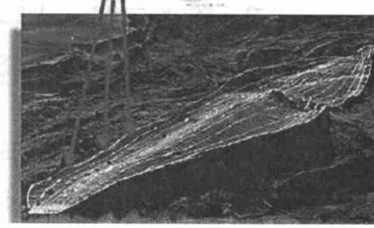







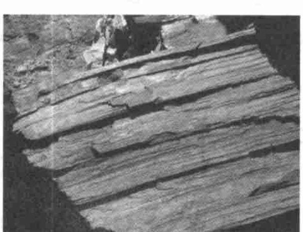


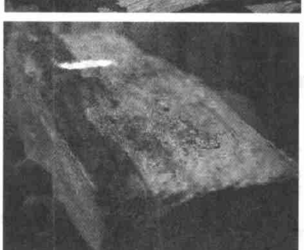




کشتی نوح: اسکلت فلزی، بدنه چوبی

آزمایشات دانشمندان وجود قطعات آهن را در فواصل منظم و معیّن در ساختار کشتی تأیید کرده است. باستان شناسان با کشف رگه ها و تیرهای باریک آهنی، الگویی ترسیم کرده اند که حاصل کار بصورت نوارهای زرد و صورتی بر روی کشتی علامتگذاری شد. آنها همچنین گره ها و اتصالات آهنی محکم و برجسته ای را یافته اند





که در ۵۴۰۰ نقطه کشتی بکار رفته اند. تصویر برداریهای راداری نشان داده که در محل تصادم کشتی با صخره به هنگام فرود آمدن یا به عبارت دیگر به گل نشستن، نوارهای آهنی یا تیرهای فلزی کج شده اند. آنها می گویند که استفاده وسیع و همه جانبه از فلزات در ساخت کشتی خارج از حدّ تصورّ ماست.

وَحَمَلْنَاهُ عَلَي ذَاتِ أَلْوَاحٍ وَدُسُرٍ (۱۳) سوره القمر
و او را بر [کشتی] تخته‌دار و میخ‌آجین سوار کردیم (۱۳)

اکتشافات زمانی جالبتر شد که باستان شناسان توانستند طرح مشبکی حاصل از تقاطع تیرهای فلزی افقی و عمودی بکار رفته در بدنه کشتی بدست بیاورند. تصاویری که نشان می دهند ۷۲ تیر فلزی اصلی در هر طرف کشتی به کار رفته است. به نظر می رسد که برای هر چیزی طرح والگویی وجود داشته است.اتاقها و فضاهای کوچک و بزرگ در طبقات مختلف، نظریه وجود طرح مهندسی پیشرفته را تأیید می کند.

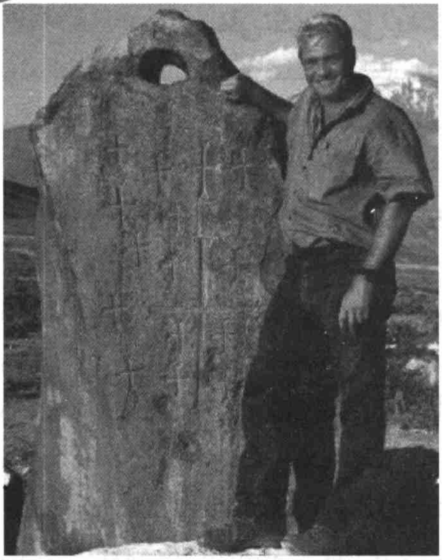
در تحقیقات، بررسیهایی در مورد تعیین طول، عرض و قطر کشتی انجام گرفته است که متخصصان را قادر ساخته تا از جزئیات کف کشتی، ساختمان و الگوی اوّلیه و مواد تشکیل دهنده آن اطلاعاتی بدست آورند. دستیابی به چنین کشفیاتی مبهوت کننده بود، چرا که در بسیاری از مواقع درک واقعیت کشف شده از حدّ تصوّر خارج بود.

کشف یک لایه غلافی و کپسولی شکل در داخل کشتی از این جمله بود که در واقع کشتی را به دو لایه یا پوسته اصلی مجهز می کرد. این آزمایشات، وجود دیوارهای داخلی کشتی، حفره ها، اتاقها و دهلیزها و همچنین وجود دو مخزن بزرگ استوانه ای را تأیید کرد، در این آزمایشها که به «رادار اسکن» یا «اسکنهای راداری» معروفند، معلوم شد که دو مخزن استوانه ای بزرگ که هر کدام چهار متر و ۲۰ سانتیمتر بلندی و هفت متر و بیست سانتیمتر عرض داشته اند و به دور هر یک از آنها کمربندی فلزی نصب شده بود، در نزدیکی تنها در ورودی کشتی وجود داشته اند. در یکی از آزمایشات رادار اسکن که به درخواست استاندار استان آگری ترکیه انجام شد، معلوم شد که جنس بدنه کشتی از سه لایه چوب به هم چسبیده تشکیل شده است. این سه لایه با مواد محکم چسبنده، بهم چسبیده بودند.

در سال ۱۹۹۱، یک عدد میخ پرچ فسیل شده با حضور ۲۶ نفر محقق در بقایای کشتی کشف شد. تجزیه و تحلیل ترکیبات این میخ وجود آلیاژهای آلومینیوم، تیتانیوم و برخی از دیگر فلزات را تأیید کرد.

لنگرهای کشتی هم کشف شد!

بر بلندیهای تپه های اطراف محل کشتی، باستان شناسان چند جسم بزرگ حجیم سنگی یافتند که در بالای هر کدام سوراخی بزرگ تعبیه شده بود. این اجسام مثلثی



شکل سنگی و نیمه صیقلی، شبیه به لنگرهای کشتیهای باستانی بودند که «دراگ» نامیده می شدند. اینها در واقع ابزاری بودند که به علت وزن زیاد بجای وزنه یا لنگر به هنگام پهلو گرفتن کشتی به آب پرتاب می شدند.

کشف شش وزنه یا لنگر کشتی، هر یک مجهز به سوراخی در بالای آن، حدس باستان شناسان را به یقین تبدیل کرد. این وزنه ها در فواصل متفاوت، ظاهراً به هنگام پهلو گرفتن کشتی به آب پرتاب شده بودند.

اندازه کشتی نوح در کتاب مقدس ۳۰۰ ذراع یاد شده است. واحد ذراع در مصر قدیم در زمان حضرت موسی(ع) برابر با ۵۲.۸ سانتیمتر بوده است. با محاسبه این رقم، عدد ۱۵۸.۴۶ متر بدست می آید. طول کشتی مورد کاوش توسط دو تیم مختلف در دو زمان اندازه گیری شد. رقم بدست آمده دقیقاً ۱۵۸.۴۶ متر را نشان می داد. این محاسبات، محققان را در ادامه کاوشها مصممتر کرد.

روایت است که حضرت نوح(ع) قبل از به زمین نشستن کشتی و فرُوکش کردن آب، پرنده ای را که باید مانند کبوتر یا کلاغ بوده باشد به بیرون فرستاد تا مطمئن شود خشکی نزدیک است یا نه، درست در دو کیلومتری شرق محلی که کشتی هم اکنون قرار دارد، دهکده ای وجود دارد که »کارگاکونماز« نامیده شده است. نام این دهکده ترکی را چنین ترجمه کرده اند: «آن کلاغ نه توقف می کند نه باز می گردد.» [چارلز برلیتز در کتاب "کشتی گمشده نوح" (ترجمه احمد اسلاملو) نام این محل را "جایی که کلاغ نمی نشیند" ترجمه کرده است

محل کنونی کشتی در دل کوههای آرارات از گذشته های دور، به منطقه هشت معروف شده و دره پایین منطقه، محله هشت نام گرفته است. چرا؟ [در کتاب "کشتی گمشده نوح" آمده نام این منطقه به «تمانین «(Temanin) معروف است که به معنی «هشت» است. شیخ صدوق در کتاب عیون الاخبار از امام رضا(ع) نقل کرده است که

"نوح در همان محلی که کشتی به زمین نشست قریه ای بنا کرد و نام آن را قریه «ثمانین» (هشتاد) گذاشت." همانطور که می بینیم بین کلمات «ثمانین» (هشتاد) و «تمانین» (هشت) از نظر شکل و معنی شباهت زیادی وجود دارد.

کتیبه یافت شده منتسب به حضرت نوح (ع)

در نزدیکی محل فرود کشتی در بالای تپه، لوحه ای کشف شد که ادعاهای باستان شناسان را به طرز زیبایی اثبات کرد. کتیبه ای که حداقل ۴۰۰۰ سال قدمت دارد. بر روی این تابلوی سنگ آهکی، در سمت چپ، تصویر رشته کوههایی دیده می شود که در کنار یک تپه و سپس یک کوه آتشفشان قرار دارد. در سمت راست، یک تصویر قایقی شکل با هشت نفر انسان کنده کاری شده است... در بالای سنگ کتیبه، دو پرنده در حال پروازند. کشف این کتیبه همگان را به شگفتی واداشت. [کتاب مقدس، سرنشینان کشتی نوح را هشت نفر ذکر کرده است.] در واقعیت، کوه آرارات در سمت چپ، تپه ای در کنار آن و قله یک کوه آتشفشان در کنار تپه وجود دارد. لازم به ذکر است، لوح بدست آمده هم اکنون در موزه واتیکان در "رم" قرار دارد.



«کتاب مقدس» می گوید که کشتی نوح در ناحیه کوههای آرارات فرود آمده است. قرآن کتاب مقدس مسلمانان، می گوید که کشتی نوح بر روی کوه «جودی» نشسته است. کوهی که در حال حاضر کشتی مورد نظر بر آن قرار دارد به ترکی «کودی» داغ یا همان کوه »جودی» نام دارد.

وَقِيلَ يا أَرْضُ ابْلَعِي مَاءكِ وَيا سَمَاء أَقْلِعِي وَغِيضَ الْمَاء وَقُضِيَ الأَمْرُ وَاسْتَوَتْ عَلَي الْجُودِيِّ وَقِيلَ بُعْداً لِّلْقَوْمِ الظَّالِمِينَ (۴۴) سوره هود

و گفته شد ای زمین آب خود را فرو بر و ای آسمان [از باران] خودداری کن و آب فرو کاست و فرمان گزارده شده و [کشتی] بر جودی قرار گرفت و گفته شد مرگ بر قوم ستمکار (۴۴)

همین مطلب در سفر تکوین تورات (۸:۴) آمده با این تفاوت که بجای جودی اسم آرارت را ذکر کرده است.

آشور نصیربان دوم، پادشاه آشور (۸۵۹ - ۸۸۳ قبل از میلاد) مدعی بود که کشتی نوح در محلی به نام نیسیر پهلو گرفته است، در فاصله کمتر از ۵۰۰ یاردی محل کشتی، دهکده ای وجود دارد که اوزون گیلی نام دارد و پایینتر از آن بر روی نقشه های بسیار قدیمی، محلی به نام نیسیر یا نسیر مشاهده می شود.

آرارات رشته کوه بزرگیست (در ترکیه و ارمنستان)که جودی یکی از کوههایش می باشد.

اسامی برخی اماکن در اطراف کوه آرارت نیز می تواند با ماجرای طوفان و کشتی نوح مرتبط باشد؛ خود کوه آرارات در میان ارمنیها به کوه «ماسیس» معروف است که به معنی «مادر جهان» است، «نخجوان» به معنی «محل فرود» است، «اچمیادزین» به معنی «فرودگاه» یا «کسانی که فرود آمدند» است، «آرگوری» (Arghuri) نشان دهنده «پرورش درخت مو» است که می تواند یادآور کاشت درخت مو توسط حضرت نوح(ع) پس از پایان طوفان، آنطور که در کتاب مقدس به آن اشاره شده باشد، دهکده ای نزدیک به محل کشتی وجود دارد به نام «محشر» که می تواند یادآور مجازات جهانی مردم دنیا باشد.[۱۵۸]

هم اینک دولت ترکیه با اعزام گروههای باستان شناس، کشتی را مورد حفاظت قرار داده و برخی از یافته های باستان شناسان برای حفاظت و مراقبت بیشتر، مورد توجه ویژه قرار گرفته اند. کشف چهار ستون فلزی فسیل شده که هرکدام ۱۲۰ سانتیمتر طول دارند و از بخشهای مهم در ساخت کشتی بوده اند، از جمله این اشیاء است که هم اکنون در تملک وزارت معادن و فلزات ترکیه قرار دارد.

در دل کوههای آرارات در نزدیکی مرزهای ایران و ترکیه، جسم عظیم فسیل شده ای قرنهاست که آرمیده و طوفان مهیب را پشت سرگذاشته است. کشتی بزرگ و مجهزی که یکی از پیامبران خدا را در رسالتش یاری داده است. این فسیل غول پیکر،

---

[۱۵۸] کشتی گمشده نوح، صفحه: ۱۷۱

راز و رمزهای بسیاری در دل خود نهفته دارد. ماجرای آن قرنهاست که مورد توجه بوده و ده ها سال کانون کاوشها و کنجکاویها بوده و تحقیقات همچنان ادامه دارد.

طوفان نوح

حضرت نوح اوّلین پیامبر اوالو العزم الهی است که مدت رسالت او به تصریح قرآن مجید نهصد و پنجاه سال بوده است و در این مدت طولانی جز تعداد اندکی که گفته شده حدود چهل نفر مرد و چهل نفر زن بودند کسی به او ایمان نیاورده و همگی راه کفر و الحاد را در پیش گرفتندو او را بسیار آزار نمودند و حتّی زن و یکی از فرزندان حضرت نوح نیز به او ایمان نیاورده بطوری که حضرت نوح قوم خود را نفرین کرد و به خداوند چنین گفت:

وَقَالَ نُوحٌ رَّبِّ لَا تَذَرْ عَلَى الْأَرْضِ مِنَ الْكَافِرِينَ دَيَّارًا (۲۶) سوره نوح

و نوح گفت پروردگارا هیچ کس از کافران را بر روی زمین مگذار (۲۶) پروردگارا احدی از کافرین را بر روی زمین باقی مگذار.

خداوند نیز به او وحی فرستاد که به دستور و الهام ما شروع به ساختن کشتی نما و درباره هیچ یک از این کفار شفاعت مکن که همه آنها غرق خواهند شد.

وَاصْنَعِ الْفُلْكَ بِأَعْيُنِنَا وَوَحْيِنَا وَلاَ تُخَاطِبْنِي فِي الَّذِينَ ظَلَمُواْ إِنَّهُم مُّغْرَقُونَ (۳۷)

و زیر نظر ما و [به] وحی ما کشتی را بساز و در باره کسانی که ستم کرده‌اند با من سخن مگوی چرا که آنان غرق شدنی‌اند (۳۷) سوره هود

کافرین و قوم نوح چون بر او می گذشتند که مشغول ساختن کشتی است او را به استهزاء گرفته مسخره می کردند تا این که کار ساختن کشتی بپایان رسید.

این کشتی از سه طبقه تشکیل شده بود یک طبقه برای چهارپایان و یک طبقه برای پرندگان و مرغان و یک طبقه برای آدمیان و نشانه آغاز طوفان جوشیدن آب از محل تنور خانه حضرت نوح بود که در کوفه واقع شده بود.

حَتَّى إِذَا جَاء أَمْرُنَا وَفَارَ التَّنُّورُ قُلْنَا احْمِلْ فِيهَا مِن كُلٍّ زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ وَأَهْلَكَ إِلاَّ مَن سَبَقَ عَلَيْهِ الْقَوْلُ وَمَنْ آمَنَ وَمَا آمَنَ مَعَهُ إِلاَّ قَلِيلٌ (۴۰) سوره هود

تا آنگاه که فرمان ما در رسید و تنور فوران کرد فرمودیم در آن [کشتی] از هر حیوانی يك جفت با کسانت مگر کسی که قبلاً در باره او سخن رفته است و کسانی که ایمان آورده‌اند حمل کن و با او جز [عده] اندکی ایمان نیاورده بودند (۴۰)

آب از آسمان بارید و از زمین جوشید و آنقدر از آسمان و از زمین آب جوشید بطوریکه کوهها را نیز در بر گرفت تا این که آسمان و زمین به امر خداوند از بارش و جوشش آب فرو گذاشته و کشتی نوح بر کوه جودی آرام گرفت و حضرت نوح و مؤمنین همراه او از کشتی بیرون آمده و در زمین منزل نمودند.

وَقِيلَ يا أَرْضُ ابْلَعِي مَاءكِ وَيا سَمَاء أَقلِعِي وَغِيضَ الْمَاء وَقُضِيَ الأَمْرُ وَاسْتَوَتْ عَلَي الْجُودِي وَقِيلَ بُعْداً لِّلْقَوْمِ الظَّالِمِينَ (۴۴) سوره هود

و گفته شد ای زمین آب خود را فرو بر و ای آسمان [از باران] خودداری کن و آب فرو کاست و فرمان گزارده شده و [کشتی] بر جودی قرار گرفت و گفته شد مرگ بر قوم ستمکار (۴۴)

در هنگام طوفان که آب از آسمان و زمین همه جا را گرفته بود نوح فرزند خود را میان آب دید به او گفت ای فرزند بیا با ما سوار کشتی شو. او گفت: من به کوه پناه می برم تا مرا از آب حفظ کند. نوح گفت امروز هیچ نگهدارنده ای جز خداوند نیست و در این حال موجی آمد و فرزندش را غرق کرد.

نوح به خدا عرض کرد: پروردگارا این فرزند از اهل من است و وعده تو نیز حق است زیرا خداوند وعده کرده بود که کفار را غرق و اهل نوح را نجات می دهد). خداوند فرمود: انه لیس من اهلک؛ او از اهل تو نیست بلکه او ‹‹عملٌ غیر صالح›› یعنی مجسمه ناصالحی است به تو موعظه می کنم که از نادانان نباش و نوح از خداوند درخواست عفو کرد.

گزارش باستان‌شناسی شوروی در باره کشتی نوح

بر اثر این اکتشاف، اداره کلّ باستان‌شناسی شوروی برای تحقیق از چگونگی این لوح و خواندن آن، هیئتی مرکب از هفت نفر از مهمترین باستان‌شناسان و اساتید خط شناس و زبان‌دان روسی و چینی را مأمور تحقیق و بررسی نمود. این هیئت پس از هشت ماه تحقیق و مطالعه و مقایسه حروف آن با نمونه سایر خطوط و کلمات قدیم متفقاً چنین گزارشی را در اختیار باستان‌شناسی شوروی قرار دادند: این لوح مخلوط چوبی از جنس همان پاره تخته‌های مربوط به کاوش قبلی و کلاً متعلق به کشتی نوح بوده است، منتهی لوح مزبور مثل سایر تخته‌ها آن‌قدر پوسیده نشده و طوری سالم مانده که

خواندن خطهای آن به‌آسانی امکانپذیر می‌باشد. حروف و کلمات این عبارات به لغت سامانی یا سامی است که در حقیقت ریشه لغات و به سام‌بن نوح منسوب می‌باشد. اکتشاف این تخته‌ها و لوح، یکی از دلایل اصالت و واقعیت داستانهای قرآن مجید و احادیث دینی است که مشروحا حاکی از قضیه کشتی نوح و ماجرای آن است، همچنان که مورخان اسلامی و غیر اسلامی نیز نوشته‌اند. اشاره قرآن به کشتی نوح، کشف بسیار بزرگی است که دکتر جاناتان گری، باستان شناس و محقق استرالیایی که مدت ۳۰ سال از عمر خود را در نقاط مختلف جهان به کشف و حفاری مشغول بوده است صدها مقاله در این باره نوشته است.

قوم ثمود

وَإِلَي ثَمُودَ أَخَاهُمْ صَالِحًا... (۷۳) وَاذْكُرُواْ إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَاء مِن بَعْدِ عَادٍ وَبَوَّأَكُمْ فِي الأَرْضِ تَتَّخِذُونَ مِن سُهُولِهَا قُصُورًا وَتَنْحِتُونَ الْجِبَالَ بُيُوتًا فَاذْكُرُواْ آلاء اللّهِ وَلاَ تَعْثَوْا فِي الأَرْضِ مُفْسِدِينَ (۷۴) سوره الأعراف

و به سوی [قوم] ثمود صالح برادرشان را [فرستادیم]... (۷۳) و به یاد آورید هنگامی را که شما را پس از [قوم] عاد جانشینان [آنان] گردانید و در زمین به شما جای [مناسب] داد در دشتهای آن [برای خود] کاخهایی اختیار می کردید و از کوه ها خانه‌هایی [زمستانی] می‌تراشیدید پس نعمتهای خدا را به یاد آورید و در زمین سر به فساد برمدارید (۷۴)

فَأَخَذَتْهُمُ الرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُواْ فِي دَارِهِمْ جَاثِمِينَ (۷۸) سوره الأعراف

آنگاه زمین لرزه آنان را فرو گرفت و در خانه هایشان از پا درآمدند (۷۸) قوم ثمود، امتی از عرب بودند که پس از قوم عاد به‌وجود آمدند و در سرزمین وادی القری(بین مکه و شام) در شهر حجر(که هم‌اکنون بعضی از آثار آن شهر در میان تخته سنگهای عظیم دیده می‌شود) می‌زیستند و از قبایل مختلف تشکیل شده بودند و همچون قوم عاد در بت پرستی، فساد، ظلم و طغیان غوطه بودند و در زندگی‌شان چیزی جز انحراف و گمراهی دیده نمی‌شد. آنها در ظاهر دارای تمدن پیشرفته و شهرها و آبادی های محکم بودند و از قطعه‌های عظیم سنگهای کوهی، ساختمان می‌ساختند و برای حفظ خود پناهگاه های استواری ساخته بودند.

اصحاب کهف

ماجرای اصحاب کهف به‌طور فشرده در آیه ۹تا۲۷ سوره کهف آمده است: اصحاب کهف همان جوانانی هستند که از قوم خود به‌سبب آن علاوه بر الله خدایان دیگری را نیز می‌پرستیدند، کنارمگیری کردند و به غار پناه بردند تا قومشان آنها را از دینشان که بر اساس پرستش خداوند یگانه بود، باز ندارند از این رو به اصحاب کهف موسوم شدند. داستان اصحاب کهف بر اساس مدارک تاریخی و کشفیات باستانی بسیار زیبا و روشن تفسیر می‌شود:

استاد محمّد تیسیر ظبیان که در زمینه شناسایی محل کهف تحقیق می‌کرد، سرانجام در سال۱۹۶۲ به خواست خداوند موفق شد که محل کهف را در نزدیکی عمان، پایتخت کشور اردن معلوم کند، او ضمن گزارشات خود درباره محلی که کهف در آن یافت شده ذکر کرده است که آن در دامنه کوه کم ارتفاعی به‌نام "جبل الرقیم" واقع است. این کوه مشرف به مناظر دلپذیر ودشتهای پهناوری است که تا چشم کار می‌کند، گسترش دارد و انسان را به تفکر و عبادت خداوند وا می‌دارد. جایی که کهف در آن واقع است، دور از چشم‌انداز عابران و جاده شوسه است و از راه(عمان- مآدبا- کرک- عقبه) تا آن محل سه کیلومتر فاصله است و کهف در وضعی قرار دارد که رهگذران نمی‌توانند آن را ببینند و متوجه شوند مگر آن که به آن خیلی نزدیک شوند و بر آن دسترسی پیدا کنند.

از برجسته‌ترین اموری که باعث شده این اکتشاف پس از کاوشها و حفریات تکمیل شود، پیدایش دریچه‌ای شبیه تونل بود که درازای آن چهار متر و عرض آن ۴۰تا۶۰ سانتی‌متر بود و بطور عمودی از انتهای غار به طرف بالای آن قرار داشت و دهانه این تونل در زمین مسجد واقع بر بالای کهف بود و در نتیجه این کاوشها به لوحه‌ای سنگی دسترسی یافتند که به وسیله آن، دهانه این تونل مسدود شده بود. از نوشته‌هایی که به خط کوفی بر دیوارهای غار دیده می‌شود، برمی‌آید که مسجد آن به وسیله مسلمانان به منظور بزرگداشت اصحاب کهف ساخته شده در زمانهای مختلف و بارها تجدید بنا گردیده است. این اقدامات، همگی گویای آن است که این غار، همان است که در قرآن از آن یاد شده است، علاوه بر شواهد تاریخی، دلیل محکمتر بلکه قطعی که پس از کشف غار به‌دست آمده است، موقعیت جغرافیایی خاص آن است که در قرآن به آن اشاره شده است:"و تری الشمس اذا طلعت تزاور عن کهفهم ذات الیمین و اذا غربت

تقرضهم ذات الشمال و هم فی فجوه منه": "خورشید را می‌دیدی که به هنگام غروب به طرف چپ و آنها در محل وسیعی از غار قرار داشتند."

همان گونه که مفسرین در تفسیر این آیه گفته‌اند: خورشید از غار منحرف می‌شود در نتیجه اشعه آن بر آنها نمی‌تابید تا اذیت شوند، چه غار در سمت جنوب بود و هنگام غروب از روی آنها می‌گذشت و اشعه خود را از راست و چپ غار قطع می‌کرد چنان که در جای دیگر می‌فرماید:"و هم فی فجوه منه": آنها در گشادگی یا در وسط غار به سر می‌بردند و از هوای خوش بهره‌مند می‌شدند و گرفتاری غار و گرمی آن، آنها را آزار نمی‌داد.

بدن فرعون و پیش بینی آن در قرآن

وَجَاوَزْنَا بِبَنِي إِسْرَائِيلَ الْبَحْرَ فَأَتْبَعَهُمْ فِرْعَوْنُ وَجُنُودُهُ بَغْيًا وَعَدْوًا حَتَّى إِذَا أَدْرَكَهُ الْغَرَقُ قَالَ آمَنتُ أَنَّهُ لا إِلَهَ إِلاَّ الَّذِي آمَنَتْ بِهِ بَنُو إِسْرَائِيلَ وَأَنَا مِنَ الْمُسْلِمِينَ (۹۰) آلآنَ وَقَدْ عَصَيْتَ قَبْلُ وَكُنتَ مِنَ الْمُفْسِدِينَ (۹۱) فَالْيَوْمَ نُنَجِّيكَ بِبَدَنِكَ لِتَكُونَ لِمَنْ خَلْفَكَ آيَةً وَإِنَّ كَثِيرًا مِّنَ النَّاسِ عَنْ آيَاتِنَا لَغَافِلُونَ (۹۲) سوره یونس

و فرزندان اسرائیل را از دریا گذراندیم پس فرعون و سپاهیانش از روی ستم و تجاوز آنان را دنبال کردند تا وقتی که در شرف غرق شدن قرار گرفت گفت ایمان آوردم که هیچ معبودی جز آنکه فرزندان اسرائیل به او گرویده‌اند نیست و من از تسلیم شدگانم (۹۰) اکنون [ایمان می آوری] در حالی که پیش از این نافرمانی می‌کردی و از تباهکاران بودی (۹۱) پس امروز نجات دهیم بدنت را تا برای کسانی که از پی تو می‌آیند عبرتی باشد و بی‌گمان بسیاری از مردم از نشانه‌های ما غافلند (۹۲)

واژه فرعون در لغت به معنی: ساختمان باشکوه است. بعد به فرمانروایان مصر اطلاق شده، که اشاره ضمنی و تلویحی بوده به ساختمانهای بلند بالا و باشکوه آنها. تصویری که می بینیم تصویر همان فرعونی است که در زمان موسی بوده و از سپردن بنی اسرائیل به موسی سرپیچی کرده و همراه با سپاهیانش، موسی و همراهانش را در دریا دنبال می‌کردند و به امر خداوند حضرت موسی(ع)عصای خود را به دریا می‌زند و آبها دو مرتبه برمی‌گردند و فرعون و لشکریانش در دریا غرق می‌شوند. این ماجرا

در انجیل به گونه ای ذکر شده که گویی فرعون به سمت دریا نرفته و غرق نشده و اگر در تورات گفته می شود که فرعون غرق شده هیچ اشاره ای نشده به این که جسد فرعون پس از غرق شدن از دریا گرفته شده است، امّا قرآن کریم بیان می کند که جسد فرعون همان روزی که در آب غرق شده همان روز دوباره از آب گرفته شده و بدنش نجات پیدا کرده و خداوند خواسته این جسد برای عبرت آیندگان باقی بماند.



او رامسز دوم نام داشته است. پس از غرق شدن افراد باقیمانده دستگاه فرعون که با وی در تعقیب موسی نبوده اند او را از آب گرفته و مومیایی می کنند. دانشمند باستان شناس لوریت در سال ۱۸۹۸م میلادی آن را در وادی ملوک کشف کرد و پس از تحقیق بر روی آن در فرانسه متوجه شدند که این جسد مربوط به همان فرعونی است که حضرت موسی(ع) را در دریا دنبال کرده است. جالب این‌جاست که تمام جسدهای فراعنه پژمرده شده ولی جسد فرعون زمان موسی(ع) بسیار شاداب است. بعد در موزه قاهره گذاشته شد و تا حال باقی است و امروزه در معرض تماشای جهانیان است. پس پیامبرص چگونه دانست که جسم فرعون از بحر خارج کرده شده و از نابود شدن نجات دادهٔ شده است با این که این امر یکهزارو سیصد سال بعد از نزول قرآن کریم دانسته شد.

اخیراً نیز یکی از هواپیماهای اکتشافی که از بالای خلیج عقبه عبور می‌کرد یك چیز عجیبی را مشاهده کرد: دریای سرخ دارای دو خلج است یکی سوئز و دیگری عقبه، تا قبل از این اکتشاف جدید، تورات، انجیل و باستان‌شناسان همه آبراه دریایی حضرت موسی(ع) را در خلیج سوئز و یا دریای نیل می‌پنداشتند، هیچ کس فکر نمی کرد که آبراه دریایی حضرت موسی(ع) در خلیج عقبه باشد، وقتی که هواپیمای اکتشافی از بالا به قسمت بالای خلیج عقبه نگاه می‌کرد، مشاهده نمود که یك قسمت برآمدگی دارد و آب آن‌جا کمرنگ است در صورتی که در دو طرف آن، آب، بسیار پررنگ و عمیق است. وقتی آمدند و عکسبرداری کردند، متوجه شدند آثار به‌جا مانده،

آثار استخوانها و ارابه‌های جنگی مربوط به جنگ حضرت موسی(ع) و فرعون است. دور برخی چرخهای این ارابه‌ها مرجانهایی دیده می‌شود که دور چرخهای ارابه‌های دیگر دیده نمی‌شود. آن یکی که مرجان به دورش نیست در واقع یك چرخ از ارابه طلایی است زیرا مرجانها روی طلا نمی‌شینند و لذا چرخ طلایی ارابه فرعون سالم مانده امّا به دور ارابه‌های دیگر که از طلا نیست مرجان چسبیده است. استخوانهای مربوط به اسب و انسان از جمله دیگر چیزهایی بود که در این قسمت کشف کردندکه وقتی بعضی از این استخوانها را فرستادند به دانشگاه استکهلم و مطالعه کردند مشخص شد که مربوط به استخوانهای سربازان فرعون بود. گزارش کامل این مطلب که در شماره شصت‌وشش ماهنامه موعود درج شده حاکی از این حقیقت است که موریس بوکای دانشمند مسیحی فرانسوی به‌واسطه مشاهده چنین معجزاتی از قرآن کریم مسلمان شده و پس از کاوش عمیقی در سراسر قرآن کتابی به نام "تورات، انجیل، قرآن و علم" نوشته که به زبانهای مختلف ترجمه شده است.

در قرآن شانزده آیه نوشته است که: در زمین سیر و سیاحت کنید و در آثار پیشینان بنگرید؛ در ادامه به آثار اسرار آمیز مصر و امریکای جنوبی نگرشی خواهیم داشت.

اخناتن

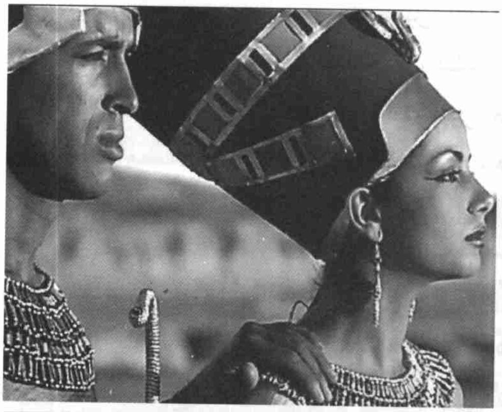
در سال ۱۳۵۳ پیش از میلاد آمنحوتپ چهارم(پادشاه عصر حضرت یوسف(ع)) بر تخت نشست او بر خلاف پیشینیان هیچ جنگجوی بزرگ یا فرمانروای قدرتمندی نبود بلکه دانشمندی محتاط و متفکر بود که شانه های لاغر و نحیفی داشت.

آمنحوتپ به خدایان متعدّد اعتقاد نداشت و فقط یک خدا، آتون خدای خورشید را بر خلاف پدران خود ستایش می کرد او یکی از اوّلین کسانی بود که یکتا پرستی را باب کرد هر چند وی و ملکه (ملکه نفرتی تی(به معنی: زیبا روی آمد))، خود را خدایان زنده، روی زمین می دانستند. به همین دلیل او نام اخناتن (به معنی خدمت گزار آتون یا خرسند کننده آتون) را برای خود اختیار کرد. به راحتی حدث زده می شود حضرت یوسف که ماجرای آن در قرآن آمده است توانسته تأثیر زیادی در این تغییر مذهب فراعنه مصر داشته باشد. هر چند آنان باز در گمراهی و شرك قرار گرفتند و بجای خدای واقعی، یك خدای دیگر و آن هم خورشید را می پرستیدند. همانگونه که در

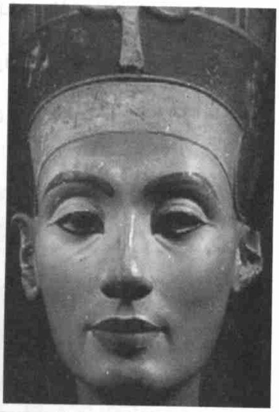
تصاویر می بینیم اخناتن جای خود را به بالاهای تصویر و پرستنده یك خدا انتقال داده است و همچنین در کتیبه روی دیوار می بینیم که وی مذهب پیشین و آمون را حذف کرده است.

وَقَالَ الْمَلِكُ ائْتُونِي بِهِ أَسْتَخْلِصْهُ لِنَفْسِي فَلَمَّا كَلَّمَهُ قَالَ إِنَّكَ الْيَوْمَ لَدَيْنَا مَكِينٌ أَمِينٌ (۵۴)... وَكَذَٰلِكَ مَكَّنَّا لِيُوسُفَ فِي الْأَرْضِ يَتَبَوَّأُ مِنْهَا حَيْثُ يَشَاءُ نُصِيبُ بِرَحْمَتِنَا مَن نَّشَاءُ وَلَا نُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ (۵۶) سوره یوسف

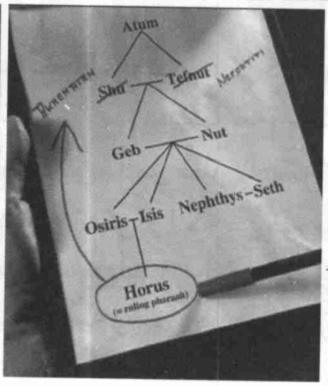
و پادشاه گفت او را نزد من آورید تا وی را خاص خود کنم پس چون با او سخن راند گفت تو امروز نزد ما با منزلت و امین هستی (۵۴)... و بدین گونه یوسف را در سرزمین [مصر] قدرت دادیم که در آن هر جا که می خواستسکونت می‌کرد هر که را بخواهیم به رحمت‌خود می‌رسانیم و اجر نیکوکاران را تباه نمی‌سازیم (۵۶)

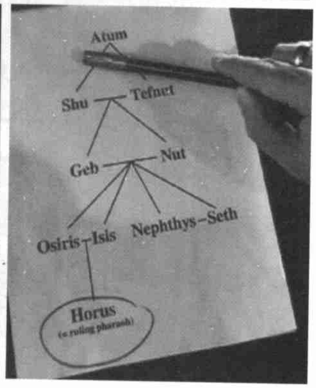
















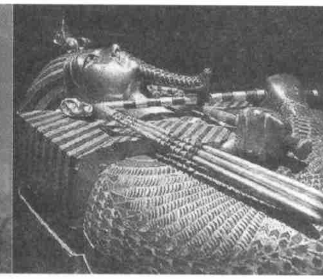
با توجه به تعبیر خواب پادشاه توسط یوسف پیامبر، مبنی بر اینکه هفت سال محصول خوب و بسیار خواهید داشت و بعد از آن هفت سال خشك سالی خواهد بود که در هفت سال اوّل باید محصول زیادی را برای زمان خشك سالی ذخیره کنید، در تصاویر می بینیم که اخناتن و همچنین فرزند احتمالی وی، توت عنخ آمون، گندم کوب و عصا، به معنی سپاس و همچنین تشویق و ترویج، گندم و گندم کاری را محکم در دست گرفته اند. خوب است به این نکته توجه کنیم که مطمئناً روی داد مهمی همچون آنچه که حضرت یوسف آن را در تعبیر خواب اخناتن پیش بینی کرده بود می توانسته باعث این مسأله و توجه وافر به گندم توسط پادشاه شود.

وَقَالَ الْمَلِكُ إِنِّي أَرَى سَبْعَ بَقَرَاتٍ سِمَانٍ يَأْكُلُهُنَّ سَبْعٌ عِجَافٌ وَسَبْعَ سُنبُلَاتٍ خُضْرٍ وَأُخَرَ يَابِسَاتٍ يَا أَيُّهَا الْمَلأُ أَفْتُونِي فِي رُؤْيَايَ إِن كُنتُمْ لِلرُّؤْيَا تَعْبُرُونَ (۴۳)... قَالَ تَزْرَعُونَ سَبْعَ سِنِينَ دَأَبًا فَمَا حَصَدتُّمْ فَذَرُوهُ فِي سُنبُلِهِ إِلاَّ قَلِيلاً مِّمَّا تَأْكُلُونَ (۴۷) ثُمَّ يَأْتِي مِن بَعْدِ ذَلِكَ سَبْعٌ شِدَادٌ يَأْكُلْنَ مَا قَدَّمْتُمْ لَهُنَّ إِلاَّ قَلِيلاً مِّمَّا تُحْصِنُونَ (۴۸)سوره یوسف

و پادشاه [مصر] گفت من [در خواب] دیدم هفت گاو فربه است که هفت [گاو] لاغر آنها را می‌خورند و هفت‌خوشه سبز و [هفت‌خوشه] خشگیده دیگر ای سران قوم اگر خواب تعبیر می‌کنید در باره خواب من به من نظر دهید (۴۳)... گفت هفت‌سال پی در پی می‌کارید و آنچه را درویدید جز اندکی را که می‌خورید در خوشه‌اش واگذارید (۴۷) آنگاه پس از آن هفت‌سال سخت می‌آید که آنچه را برای آن [سالها] از پیش نهاده‌اید جز اندکی را که ذخیره می‌کنید همه را خواهند خورد (۴۸)



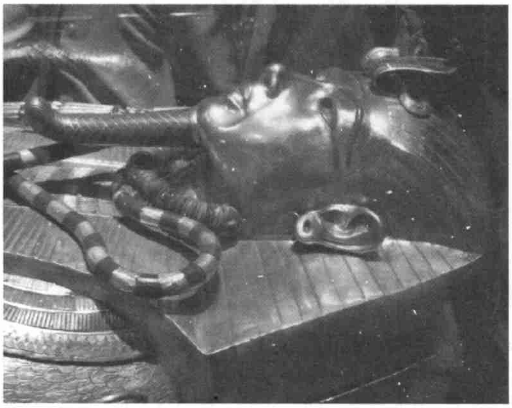




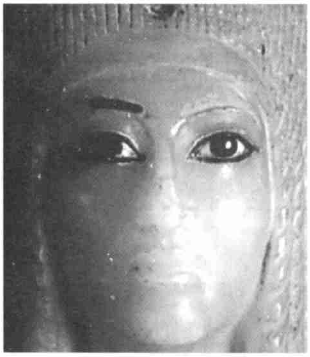
اخناتن پایتخت جدیدی با نام عمارنه ساخت که بیش از هر چیز به پایه گذاری آن پرداخته بود تا آئین جدیدش را در آن آغاز کند امّا افراد معدودی از افراد نظریه اخناتن درباره خدای واحد را درک کردند و چون او آگاهانه در برابر سنتهای معمول می ایستاد دشمنان بسیاری پیدا کرد و همچنین وقتی اقتدار مصر در آفریقا و آسیا زوال یافت ثروت وی نیز تحلیل رفت.



توت عنخ آمون



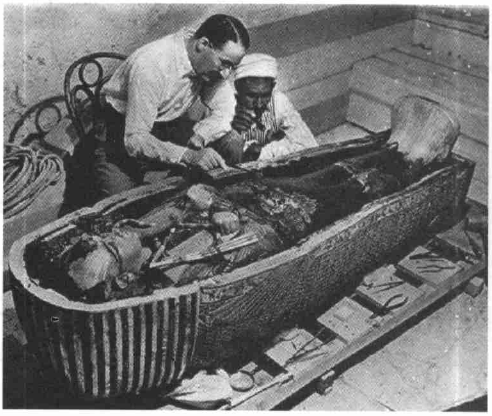
پس از مرگ سمنخ کارع، توت عنخ آتون هشت ساله به حکومت رسید او آئین قدیمی و اعتقادات به خدای اصلی آمون و خدایان دیگر را دوباره رواج داد و نام خود را نیز به توت عنخ آمون (به معنای تصویر زنده آمون) تغییر داد حال گویی توفانی در این سرزمین به پا شد عمارنه پایتخت اخناتن با خاک یکسان شد تندیسهای اخناتن نابود شدند و دوباره ممفیس پایتخت کشور قرار گرفت.



توت عنخ آمون آراسته به جواهرات و خرقه نشسته بر تخت سلطنتی بچگانه و در حالی که در دستان کوچکش عصای سر خمیده و گندم کوب سلطنتی را داشت هر چند رعایای او با ترس جلوی این فرعون هشت ساله خم می شدند امّا دور از انظار عمومی و در دنیای محصور خانوادگی این خدا نیز مانند هر بچه ای با خواهران خویش به بازی مشغول شده و خواندن و نوشتن می آموخته است و زمانی که به سن بلوغ رسید مجذوب لباس ورزش و عشق گردید اگر چه والدین توت عنخ آمون به خوبی مشخص نیستند امّا تصوّر می شود که او فرزند اخناتن و همسر دیگر اخناتن، ملکه کیا باشد. بررسی جسد مومیایی وی نشان داد که به عنوان یک جوان تازه به بلوغ رسیده از استخوان بندی نحیف برخوردار بوده و قامت او ۱۶۲سانتیمتر بوده است حکمفرمایی توت عنخ آمون تحت الشعاع افراد بالغ قدرتمندی بود که قصد ترقیب او را داشتند تا خدایان کهنی که توسط اخناتن کنار زده شده بود را دوباره مورد پرستش قرار دهند. توت عنخ آمون در سن ۱۸ سالگی درگذشت دلایلی وجود دارد که مرگ او بر اثر حادثه بوده شاید هم به قتل رسیده است. علّت مرگ او شکستگی جمجمه بوده است.[۱۵۹]

---

[۱۵۹] کمک از: گزیده ای از تاریخ تمدن جهان باستان و کمک از: تاریخ تمدن مصر باستان و کمک از: تاریخ مصر





هرم بزرگ جیزه

هرم بزرگ جیره همراه دیگر اهرام، که نزدیک قاهره دیده می شود یکی از جمله عجایب هفتگانه است که تا این زمان وجود دارد و گذشت دوران و حوادث نتوانسته است خللی در ارکانش ایجاد کند. سطح قاعده هرم جیره مربعی است که هر ضلع آن ۲۳۳ متر است و این اثر معماری حیرت انگیز متکی به سطحی است که مساحتش بالغ بر ۵۴ هزار متر مربع می باشد. هرم در اصل ۱۴۷ متر ارتفاع داشته است که در حال حاضر در اثر فرسایش، به حدود ۱۳۵ متر رسیده است. بر اثر عوامل جوی تا کنون ۱۲ متر از ارتفاعش کاسته شده است، در ساخت آن از حدود ۲,۳۰۰,۰۰۰ بلوک به وزن متوسط ۲.۵ تن استفاده شده است. حجم این توده بزرگ و عظیم سابقاً دو میلیون و هفتصد هزار متر مکعب که شامل وزنی معادل هشت میلیون تن بود، این مقدار سنگ ثابت می کند که در مشرق رود نیل کوه هایی وجود داشته که تخته سنگهای آن را به این نقطعه حمل کرده و بر روی هم قرار داده اند. بنای عظیم روی قاعده سنگی هرم بسیار دقیق است بطوریکه معماران امروز حیرانند که در آن زمان با چه وسایلی به این دقت بدون کوچکترین اشتباهی اندازه گیری و دیزاین شده است. راهروی ورودی هرم مختصر خمیده گی دارد که مستقیم به طرف شمال می رود، اگر یک خط فرضی از منتها الیه راهرو ادامه یابد با چند درجه اختلاف پایینتر به قطب منتهی می شود و این اختلاف به علت محور زمین است که در طول این مدت پیدا شده است. اهرام مصر مقبره های فراعنه می باشند.

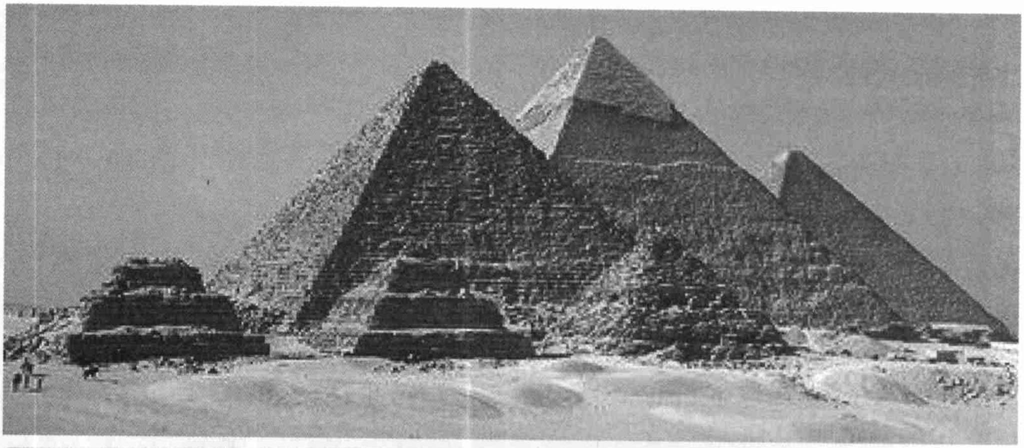
این هرم که همراه با دو هرم کوچکتر در خارج از قاهره - در مصر - قرار دارند، به دستور خوفو یا همان خئوپس، فرعون سلسله چهارم، ساخته شد. مصریان باستان به زندگی پس از مرگ اعتقاد فراوانی داشتند و این هرم در واقع مکان مقبره و محل زندگی فرعون پس از مرگ او به شمار می آمده است. از آنجایی که گنجینه فرعون نیز همراه با او در این هرم قرار داده می شد، راه ورود به مقبره بسیار پیچیده و تودرتو است و تعداد زیادی از سازندگان و مهندسین آن نیز در راهروهای آن ناپدید شدند. تاریخ اتمام این بنای عظیم حدود ۲۶۸۰ قبل از میلاد تخمین زده شده است. هرم جیزه تنها بازمانده عجایب هفت گانه است.[۱۶۰]

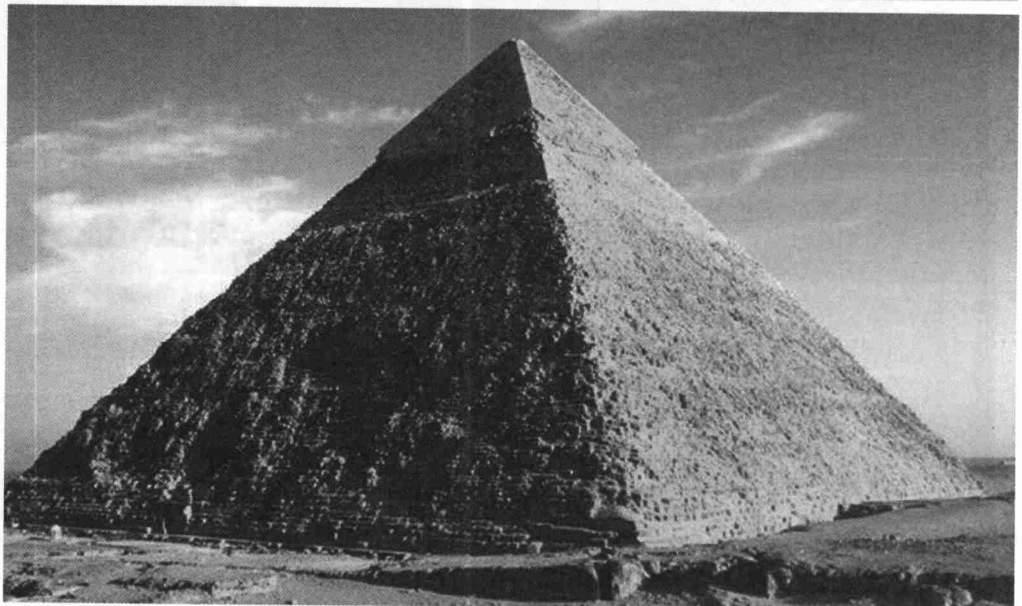
در هرم خئوپوس در مصر که ۲۶۰۰ سال قبل از میلاد ساخته شده است، به اندازه ای سنگ به‌کار رفته که می‌توان با آن دیواری آجری به ارتفاع ۵۰ سانتی‌متر دور دنیا ساخت. طبق تحقیقات فراوان باستانشناسان اینطور بیان شده است که این اهرام بر اساس ستاره های آسمان بناشده اند به گونه ای که از هر سوراخی که در اهرام موجود می باشد در یك لحظه معیّن می‌توان ستاره مخصوص آن فروعونی که در آن هرم دفن شده را دید که اعتقاد بر این بوده این افراد یك ستاره مخصوص خود را دارند که در هنگام شب روح آن به همان ستاره خود می رود. البته این یافته با کمك کامپیوتر و محاسبات نجومی یافت شده چون در این مدت چند هزار ساله محور زمین اندکی تغییر کرده به گونه ای که در حال حاضر این ستاره ها از آن سوراخها دیده نمی شوند. البته این مطلب در چند جای کتیبه های آن زمان نیز به گونه های مختلف بیان شده که در جایی بصورت سه ستاره می باشد.

درباره این اهرام رمز و رازهای زیادی کشف و رازهایی مانده است؛ از جمله کانالهای آب که از رود نیل به این اهرام(منظور سه هرم معروف) در زیر زمین کشیده شده اند، در ضمن مصریان باستان عقیده های عجیبی داشتند من جمله عقیده داشتند که با ترکیب شکل حیوانات روی اندام خود (بصورت نقاب یا مجسمه) صاحب قدرت روح و جسم آن حیوان خواهند شد که مجسمه ابولهول با سر انسان و بدن شیر از آن نمونه هاست و یا این که بعد از مرگ در همان جا زنده می شوند و این طلا و جواهر و اسباب به کار آنها خواهد آمد.

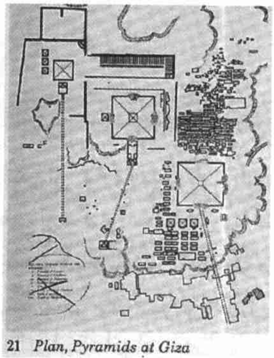
---

[۱۶۰] کمک از: گزیده ای از تاریخ تمدن جهان باستان و کمک از: عجایب هفت گانه تاریخ باستان

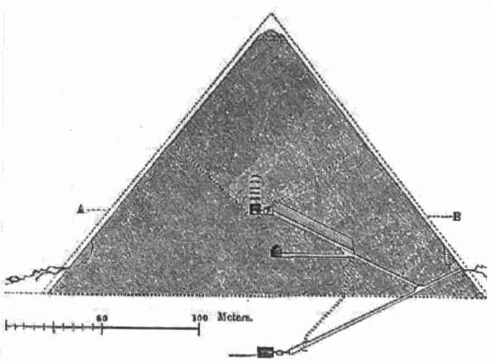


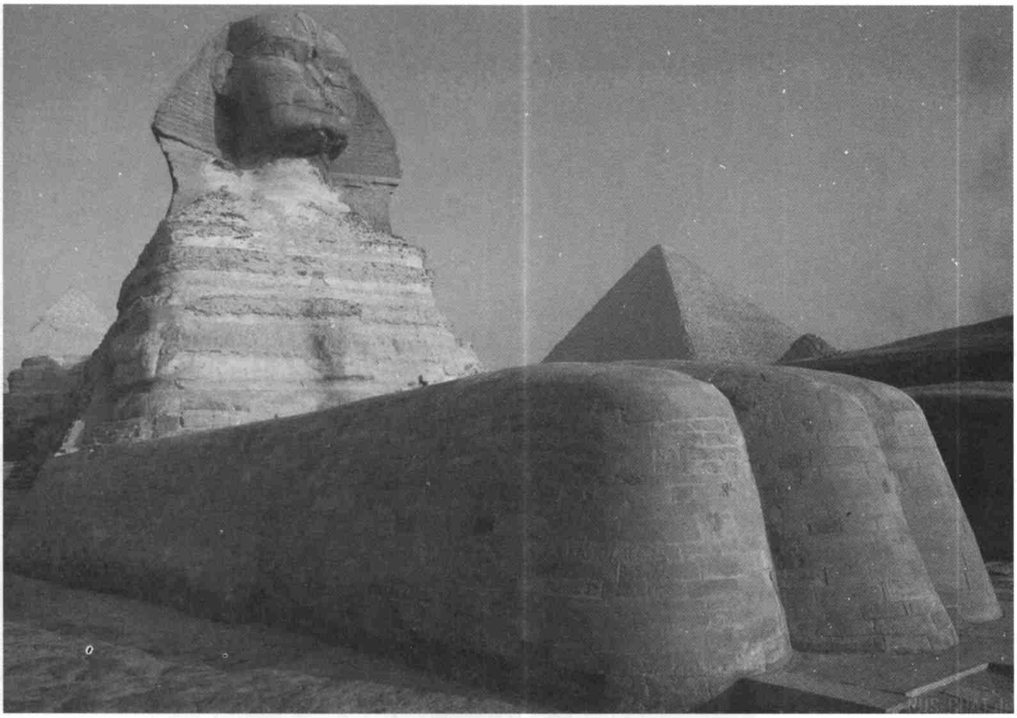






21 *Plan, Pyramids at Giza*





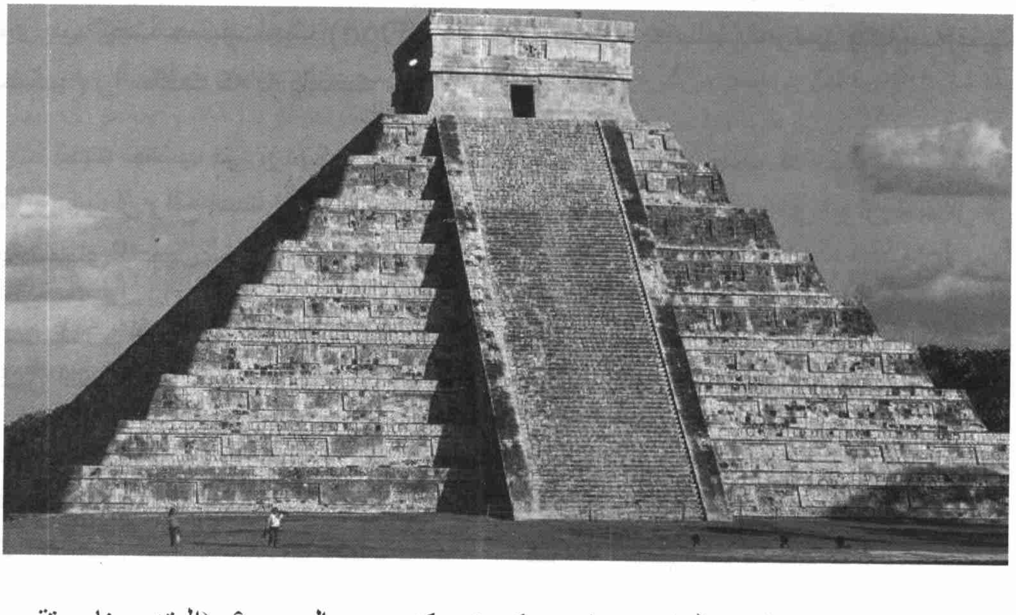




نگرشی به تمدنهای اسرار آمیز در امریکای جنوبی

مهاجرت اسرار آمیز: شاید بتوان آمریکای جنوبی را مهد تمدن اسرار آمیز زمین دانست. تمام این اسرار به وسیله قوم اینکا و مایا به وجود امده است. تمدنی که به نقطه اوج هنر و علم می رسد و بناهای را می سازد که حتّی دانشمندان امروز با تمام وجود در برابرش کرنش می کنند. این قوم آثار زیادی را در نقطه نقطه آمریکای جنوبی از خود بیادگار گذاشته به عنوان مثال: خرابه های جنگلهای "کوات مالا " و " یوکاتان " را می توان با ساختمانهای عظیم و با شکوه مصر مقایسه کرد.

سطح زیربنای هرمی چون " چولولا " که در ۶۰ مایلی شمال مکزیکو قرار دارد بزرگتر از هرم " خوفو " است و زیر بنای هرمی که در "تئوتی هاکان" در ۳۰ مایلی شمال شهر مکزیکو قرار دارد ناحیه ای به وسعت تقریبی هشت مایل را پوشانده و همه ساختمانهای این بناها در یک خط و در جهت ستارگان قرار گرفته اند. مطابق قدیمیترین متنهایی که از " تئوتی هاکان " بجا مانده خدایان در این نقطه جمع می شدند و برای انسانهای دیگر تصمیم می گرفتند. از جمله می توان به تقویم "مایاها" و فرمول نویسیشان که صحیحترین و دقیقترین تقویمهای جهان بشمار می روند اشاره کرد و امروز ثابت گردیده تمام بناها در " چی چن ایت زا " و " تیکال " و " کوپان " و " پاله نگ " مطابق تقویم افسانه ای "مایا"ها ساخته شده است و این فقط به خاطر احتیاج نبوده که مایاها هرمها و بناهای خود را می ساختند بلکه نظر مهمتری برای ساختن این بناها در بین بوده است؛ که تقویم به آنها دستور می داده که هر پنجاه و دو سال یک مرتبه به تعداد معیّنی از این پله ها می باید تکمیل گردد. سنگهای بکار برده شده با این تقویمها ارتباط داشته و پایان هر ساختمان معرف یک دوره نجومی بوده است.



در اثر پدیده خارق العاده و باور نکردنی که در سال ۶۰۰ (البته مبنای تقویم خودشان) اتفاق افتاده!! مردم مایا ناگهان مجبور شدند شهر های را ترک کنند. شهر هایی با آن معابد زیبا و هرمهای که حتّی امروزه هم یک شاهکار هنری منصوب می شوند.

مجسمه های ظریف، استادیومهای عظیم، میدانهای جالب، همه و همه را پس از صرف این همه تلاش و هنر و کار و کوشش پشت سر گذاردند. پس از تخلیه شهرهای مزبور، جنگل شروع به پیشروی در جهت شهر کرد و گسترش جنگل باعث نابودی ساختمانهای بزرگ گردید و بالاخره تمام آن زیباییها تبدیل به تابلویی از خرابه ها گردید. پس از این واقعه دیگر هیچکس در این شهرها سکنی نکرد. تا امروز فرضیه های بسیاری توسط باستان شناسان و محققان درباره این گوچ عجیب بیان شده امّا تمام آنها تنها یک فرضیه هستند.[۱۶۱]

ذوالقرنین در قرآن و در تورات با نام عقاب مشرق

تخت جمشید: دولت هخانشی به وسیله کوروش کبیر پارسی از خاندان معروف بنیاد گردید (حدود ۵۵۰ ق. م) داریوش بزرگترین سیاست مدار تاریخ باستان ! کتیبه وی در تخت جمشید است (Dpd). داریوش بزرگ به سلطنت رسید و پارسه(تخت جمشید) را ساخت که به پایتخت خود برگزید.

تخت جمشید در نزدیکی شهر مرودشت و در فاصله حدود ٦۵ کیلومتری شمال شرق شیراز واقع است. یونانیان به آن" پرس پولیس " می گفتند و در ایران قدیم از آن به نامهای " چهل منار " نام برده شده است.[۱۶۲]

برخی از علماء گفته اند که ذوالقرنین همان پادشاه دادگر و مؤمن ایرانی، کوروش کبیر است که از او در قرآن و در تورات با نام عقاب مشرق یاد شده است.

خداوند در قرآن کریم در سوره مبارکه الکهف ضمن چند آیه نام شخصی از تاریخ قدیم آمده است که وی به ذی القرنین ملقب است. بین مفسرین و مورخین در مورد اینکه این شخص کیست اختلاف وجود دارد این بخش از تفسیر نمونه جلد دوازدهم صفحه ۵۵۲-۵۴۲ اتخاذ شده است در این مورد سه گزینه مطرح می شود بعضی معتقدند او کسی جز اسکندر مقدونی نیست لذا بعضی او را اسکندر ذو القرنین می خوانند ...

[۱۶۱] کمک از: گزیده ای از تاریخ تمدن جهان باستان و کمک از: تاریخ و تمدن آمریکا
[۱۶۲] کمک از: گزیده ای از تاریخ تمدن جهان باستان و کمک از: هخامنشیان و تخت جمشید

جمعی از مورخین معتقدند ذوالقرنین یکی از پادشاهان یمن بوده ... نظریه ای که ضمناً جدیدترین آن محسوب می شود همان است که دانشمند معروف اسلامی «ابو الکلام آزاد» که روزی وزیر فرهنگ هند بود، در کتاب محققانه ای که در این زمینه نگاشته است آمده طبق این نظریه ذوالقرنین همان کوروش کبیر پادشاه هخامنشی است.

از آنجا که نظریه اوّل و دوم تقریباً هیچ مدرك قابل ملاحظه تاریخی ندارد و از آن گذشته نه اسکندر مقدونی دارای صفاتی است که قرآن برای ذوالقرنین شمرده و نه هیچ یك از پادشاهان یمن ... به همین دلیل گزینه سوّم محتملتر به نظر می رسد ...

خصایص ذوالقرنین در قرآن

و از تو در باره ذوالقرنین می‌پرسند بگو به زودی چیزی از او برای شما خواهم خواند (۸۳) ما در زمین به او امکاناتی دادیم و از هر چیزی وسیله‌ای بدو بخشیدیم (۸۴) تا راهی را دنبال کرد (۸۵) تا آنگاه که به غروبگاه خورشید رسید به نظرش آمد که [خورشید] در چشمه‌ای گل‌آلود و سیاه غروب می‌کند و نزدیك آن طایفه‌ای را یافت فرمودیم ای ذوالقرنین [اختیار با توست] یا عذاب می‌کنی یا در میانشان [روش] نیکویی پیش می‌گیری (۸۶) گفت اما هر که ستم ورزد عذابش خواهیم کرد سپس به سوی پروردگارش بازگردانیده می‌شود آنگاه او را عذابی سخت‌خواهد کرد (۸۷) و اما هر که ایمان آورد و کار شایسته کند پاداشی [هر چه] نیکوتر خواهد داشت و به فرمان خود او را به کاری آسان واخواهیم داشت (۸۸) سپس راهی [دیگر] را دنبال کرد (۸۹) تا آنگاه که به جایگاه برآمدن خورشید رسید [خورشید] را [چنین] یافت که بر قومی طلوع می‌کرد که برای ایشان در برابر آن پوششی قرار نداده بودیم (۹۰) این چنین [می‌رفت] و قطعاً به خبری که پیش او بود احاطه داشتیم (۹۱) باز راهی را دنبال نمود (۹۲) تا وقتی به میان دو سد رسید در برابر آن دو [سد] طایفه‌ای را یافت که نمی‌توانستند هیچ زبانی را بفهمند (۹۳) گفتند ای ذوالقرنین یاجوج و ماجوج سخت در زمین فساد می‌کنند آیا [ممکن است] مالی در اختیار تو قرار دهیم تا میان ما و آنان سدی قرار دهی (۹۴) گفت آنچه پروردگارم به من در آن تمکن داده [از کمك مالی شما] بهتر است مرا با نیرویی [انسانی] یاری کنید [تا] میان شما و آنها سدی استوار قرار دهم (۹۵) برای من قطعات آهن بیاورید تا آنگاه که میان دو کوه برابر شد گفت بدمید تا وقتی که آن [قطعات] را آتش گردانید گفت مس گداخته برایم بیاورید تا روی آن بریزم (۹۶) [در نتیجه اقوام وحشی] نتوانستند از آن [مانع] بالا روند و نتوانستند آن را سوراخ کنند (۹۷) گفت این رحمتی از جانب پروردگار من است و[لی] چون وعده پروردگارم فرا رسد آن [سد] را درهم کوبد و وعده پروردگارم حق است (۹۸) و در آن روز آنان را رها می‌کنیم تا موج‌آسا بعضی با برخی درآمیزند و [همین که] در صور دمیده شود همه آنها را گرد خواهیم آورد (۹۹) و آن روز جهنم را آشکارا به کافران بنماییم (۱۰۰)

نظریّه علاّمه سیّد هبه الدّین شهرستانی درباره ذوالقرنین

ذوالقرنین که در قرآن مجید آمده است به چندین قرن قبل از إسکندر مقدونی منتهی می شود و او یکی از پادشاهان صالح از تبابعه أذواء یمن بوده و عادت طائفه‌ای از آنان این بوده است که خود را به لقب «ذی» مُسمّی کنند مثل ذی همدان، ذی غمدان، ذی المَنار، ذی الاذعار و ذی یَزَن.

و این مرد، مسلمان و موحّد و عادل و حسن السّیره بوده و سفری به جانب مغرب نموده و به بحر أبیض رسید و سفری به مشرق نموده و سپس به جانب شمال رفت تا به مدار سرطان رسید و شاید آنچه در زبانها رائج است که داخل در ظلمات شد همین باشد و اهل آن بلاد از او تقاضای سدّ کردند و او ساخت. پس اگر این سدّ، دیوار بزرگ چین باشد که بین چین و طائفه مغول کشیده شده است پس باید گفت که ذوالقرنین تعمیر و مرمّت قسمتهایی از آن را نموده است که به مرور ایّام خراب شده و نیاز به مرمّت داشته، چون اشکالی نیست در آنکه اصل دیوار چین را پادشاهان چین قبل از این تاریخ بنا کرده‌اند و اگر سدّ دیگری باشد که اشکالی در آن نیست.

و سیّد هبه الدّین برای تأیید مطلب خود شاهدی آورده است و آن اینکه: بودن ذوالقرنین پادشاه صالحی از عرب که اعراب از رسول خدا صلّی الله علیه وآله وسلم درباره چنین مرد عرب سؤال کنند و قرآن برای تذکر و اعتبار، آن را ذکر کند، این قابل قبولتر است و به مذاق عرب و سؤال آنها نزدیکتر است تا سؤال از ملوك روم و عجم و چین که از امّتهای دوری هستند که با تاریخ عرب تماسی نداشته و اعراب میل و هوای شنیدن اخبار و عبرت گرفتن از آثار آنان را نداشته‌اند و لذا قرآن کریم متعرّض ذکر اخبار جماعتهای دور و طوائفی که با اعراب سر و کاری ندارند نشده است. ـ انتهی ملخّص کلام شهرستانی.

لیکن اشکالی که بر این نظریّه هست آن است که به هیچ وجه نمی‌توان سدّ ذوالقرنین را منطبق بر دیوار چین نمود چون ذوالقرنین چندین قرن قبل از إسکندر بوده و دیوار چین را بعد از نیم قرن از زمان اسکندر بنا نموده‌اند و امّا از دیوار چین گذشته، در ناحیه شمال غربی چین سدهای دیگری وجود دارد لیکن آنها را از سنگ ساخته‌اند و اثری از آهن و مس در آنها نیست و در تفسیر «جواهر» گفته است که با شواهد

تاریخی که از نقوش خرابه‌های یمن در آثار باستانی آنجا بدست آمده است استفاده می شود که در یمن سه دولت حکومت کرده است:

۱- دولت معیّن و پایتختش قرْناء بوده است و زمان حکومتشان از ۱۴ قرن قبل از میلاد تا ۷ قرن و یا ۸ قرن قبل از میلاد مسیح بوده است. ۲- دولت سَبا و ایشان از قحطانیّین هستند و ابتداء دولتشان از ۸۵۰ قبل از میلاد تا ۱۱۵ سال قبل از میلاد بوده است. ۳- دولت حِمیَریّین و آنها دو دسته هستند:

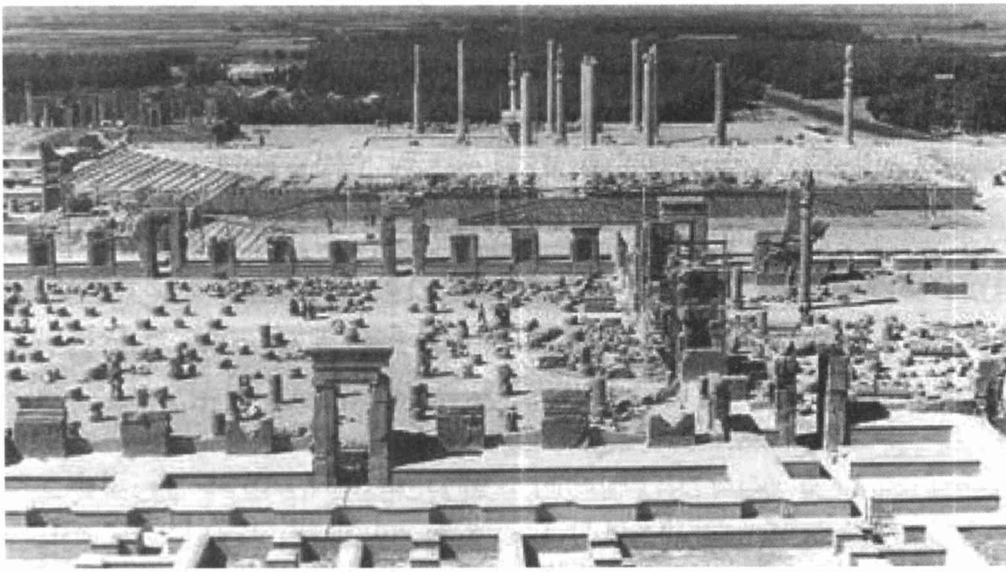
اوّل ملوك سَباوریدان که از ۱۱۵ سال قبل از میلاد تا ۲۷۵ سال بعد از میلاد بوده اند. دوم ملوك سَباوریدان و حَضْرَموت و غیرها و حکومت آنها از ۲۷۵ میلادی تا ۵۲۵ میلادی بوده است و پس از توضیحاتی گفته است و از آنچه ذکر شد استفاده می شود که: لقب داشتن به ذی، مثل ذی القرنین راجع به ملوك یمن بوده و در غیر آنها مانند ملوك روم دیده نشده است؛ پس ذوالقرنین از ملوك یمن است و در تاریخ، بعضی از ملوك یمن را به نام ذی القرنین یاد کرده ولی آیا ذو القرنینی که در قرآن بیان شده است همان ذو القرنین است یا نه؟ جواب می گوییم: نه.

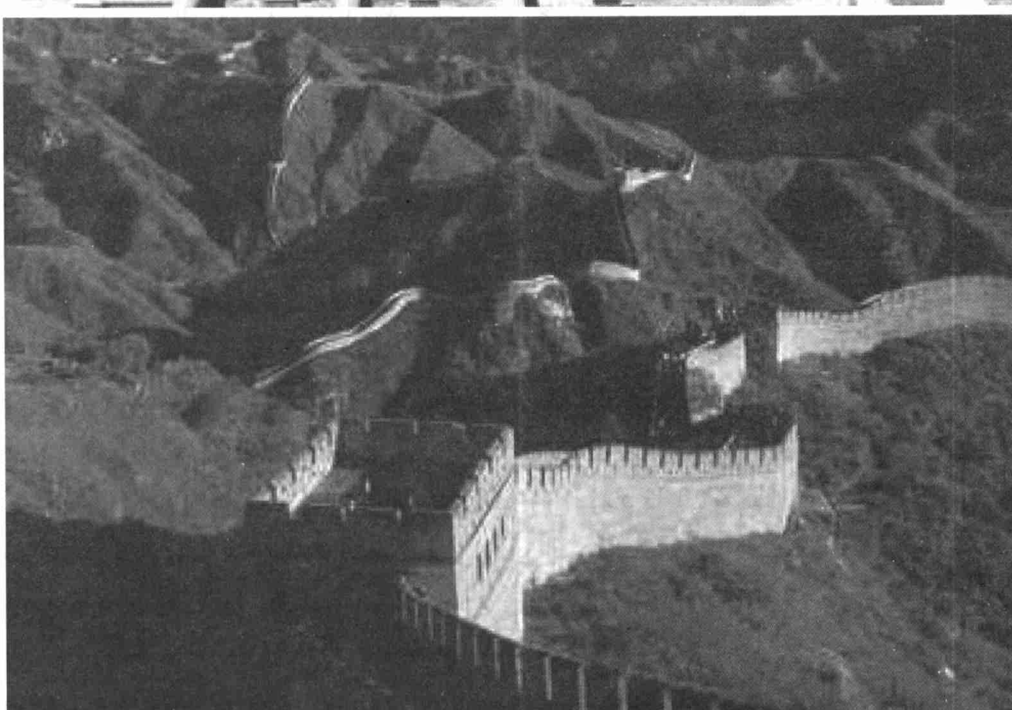
چون این ذی القرنین را که در تاریخ از او یاد می‌کنند، قریب العهد به زمان رسول الله و قرآن بوده و نامی از سدّ با چنین خصوصیّاتی و نیز نامی از سفرهای او در تاریخ نیامده است مگر در أخباری که قصّه پردازان ذکر کرده‌اند و ابن خَلدون تمام این اخبار را تکذیب کرده و آنها را به نشانه‌های مبالغه و گزاف‌گویی متّهم ساخته است و با ادلّه جغرافیایی و تاریخی آنها را نقض نموده است. - انتهی ملخّص آنچه در «جواهر» است.

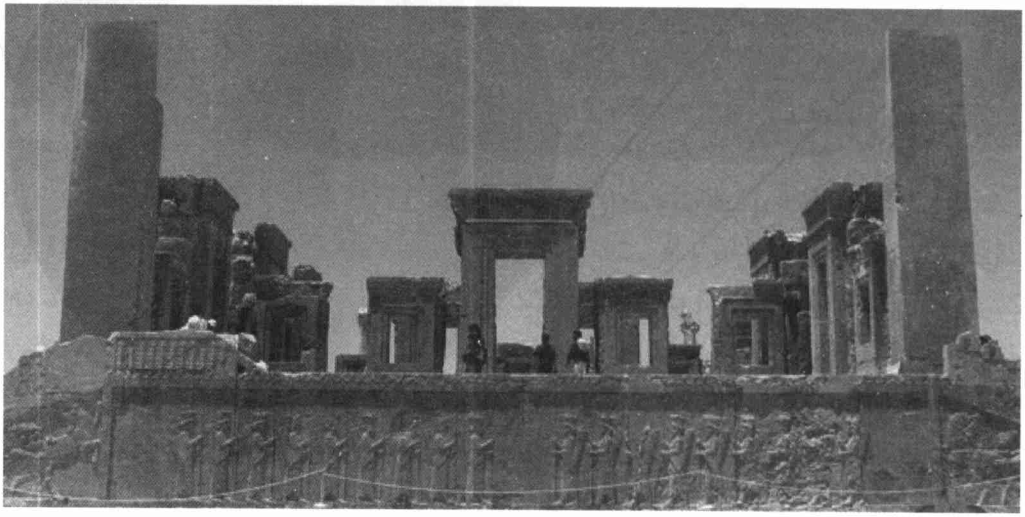
نظریّه سِر أحمد خان هندی درباره ذوالقرنین

و اخیراً سِر أحمد خان هندی گفته است که ذوالقرنین، کورش که یکی از پادشاهان هخامنشی بوده و تاریخش از ۵۶۰ سال قبل از میلاد تا ۵۳۹ سال قبل از میلاد است می باشد و اوست که تأسیس امپراطوری ایرانی نموده و بین مملکت فارس و ماد را جمع کرد و بابل را به تصرّف در آورد و یهود را اجازه داد تا از بابل به اورشَلیم بازگشت کنند و در بنای هَیکل یهود مساعدت کرد و مصر و یونان را تسخیر نمود و تا مغرب پیش تاخت و سپس بسوی مشرق سیر نمود تا به آخرین نقاط مأموره رسید.

اینها نظراتی بودند درباره ذوالقرنین که الله اعلم.







شهری از ستونـها

مگر ندانسته‌ای که پروردگارت با عاد چه کرد (۶) با عمارات ستون‌دار ارم (۷) که مانندش در شهرها ساخته نشده بود (۸) و با ثمود همانان که در دره تخته‌سنگها را می‌بریدند (۹) و با فرعون صاحب خرگاه ها [و بناهای بلند] (۱۰) همانان که در شهرها سر به طغیان برداشتند (۱۱) و در آنها بسیار تبهکاری کردند (۱۲) [تا آنکه] پروردگارت بر سر آنان تازیانه عذاب را فرونواخت (۱۳) سوره الفجر

هشتاد و نهمین سوره قرآن به شهری به نام «ارم» (شهری از ستونها) اشاره می کند که در تاریخ باستان ناشناخته بوده است و تا آنجایی که مورخان به آن پرداخته اند، ناشناخته بوده است. به هر حال، دسامبر ۱۹۷۸ نشریه جغرافیایی ملی، اطلاعات جالبی را ارائه کرد که خاطرنشان می ساخت در سال ۱۹۷۳ شهر البا (Elba) در سوریه از زیر خاك بیرون آورده شد.

شهر کشف شده ۴۳ قرن قدمت داشت، امّا این شگفت انگیزترین بخش موضوع نبود. محققان در کتابخانه البا سندی مشتمل بر مشخصات همه شهرهایی که البا با آنها تجارت داشت یافتند؛ در این فهرست شهری وجود داشت به نام «ارم». مردم البا با مردم ارم تجارت داشته اند.

اسلام واقعی

فصل سیزدهم

اسلام واقعی

تاریخ و مذهب

مردم امتی یگانه بودند پس خداوند پیامبران را نویدآور و بیم‌دهنده برانگیخت و با آنان کتاب [خود] را بحق فرو فرستاد تا میان مردم در آنچه با هم اختلاف داشتند داوری کند و جز کسانی که [کتاب] به آنان داده شد پس از آنکه دلایل روشن برای آنان آمد به خاطر ستم [و حسدی] که میانشان بود [هیچ کس] در آن اختلاف نکرد [فقط کسانی اختلاف پیدا کردند که با زور بیش از حقّ خود از دیگران می خواستند] پس خداوند آنان را که ایمان آورده بودند به توفیق خویش به حقیقت آنچه که در آن اختلاف داشتند هدایت کرد و خدا هر که را بخواهد به راه راست هدایت می‌کند (۲۱۳) سوره البقرة

بنابر مضمون آیه هر مردمی و هر جمع و گروهی از انسانهای اوّلیه بدون هیچگونه مشکل و درگیری با هم کار و زندگی می کرده اند. بعد مردم دچار مشکل شده اند. متعاقب آن خدا پیامبران را فرستاده و کتابهایی که مناسب اوضاع و شرایط آنها بوده به آنها داده. کسانیکه بطور قهر آمیز بیش از حق و حقوق خود از دیگران می گرفته اند به انبیاء و کتابهای آنها ایمان نیاورده اند، ولی بقیه مردم که ایمان آورده اند کتابهای انبیاء را برای حل و فصل مشکلات و مسائل خود بکار گرفته اند.

شریعت

شِرْعَة و شَریعت به معنی: سبک و سازمان کاری جدید و نوین است. از آنجا که هر یک از انبیاء بنابر شرایط دوران خود سبک کار و آئین خاص خود را داشته اند، آئین هر یک از آنها شریعت نامیده شده است.

ایدئولوژی مذهبی اسلام در قرآن بیان شده و زیر بنای مسائل دینی در آن ذکر شده است. قرآن از مهمترین مسائل زندگی انسانی که مسأله معاد می باشد و مسائل عقیدتی که مربوط به اثبات وجود خداست و ابتدائیترین مسائل است را بیان می دارد. آنجایی که می گوید: و هنگامی که بر کشتی سوار می‌شوند خدا را پاکدلانه می‌خوانند و[لی] چون به سوی خشکی رساند و نجاتشان داد بناگاه شرك می‌ورزند (۶۵) سوره العنکبوت

توحید فکری و استدلالی همگی در قرآن بیان شده. این آیات کشش و جاذبه ای خاص دارد و خدا را با عظمت بی پایان در اعماق روح انسان جاری می دهد.

اگر این قرآن را بر کوهی فرومی‌فرستادیم یقینا آن [کوه] را از بیم خدا فروتن [و] از هم پاشیده می‌دیدی و این مثلها را برای مردم می‌زنیم باشد که آنان بیندیشند (۲۱) اوست‌خدایی که غیر از او معبودی نیست داننده غیب و آشکار است اوست رحمتگر مهربان (۲۲) اوست‌خدایی که جز او معبودی نیست همان فرمانروای پاك سلامت[بخش و] مؤمن [به حقیقت‌حقه خود که] نگهبان عزیز جبار [و] متکبر [است] پاك است‌خدا از آنچه [با او] شریك می‌گردانند (۲۳) اوست‌خدای خالق نوساز صورتگر [که] بهترین نامها [و صفات] از آن اوست آنچه در آسمانها و زمین است [جمله] تسبیح او می‌گویند و او عزیز حکیم است (۲٤) سوره الحشر

دین

"دین" به معنی جامع و صحیح اش: عبارت از آئینی است که هم دارای بعد اعتقادی باشد وهم دارای بعد عملی. هیچ وقت یك از آن دو بخش را به تناهی و بطور مجزا نمی توان "دین" نام نهاد و به عنوان "دین"، پذیرفت اعتقاد اجزاء دین را دین نامیدن خطای فاحش محسوب می شود.[۱۶۳] اسلام آخرین دین الهی است و آشنایی با حقایق آن هر انسان با انصافی را وادار به تحسین واحترام می نماید.

انسان نیاز به عقیده صحیح و راسخ دارد کما اینکه نیاز به غذای سالم دارد، روح او نیاز به غذای صحیح و سالم دارد تا از امراض روحی پاك گردد. چنانچه جسم مادّی انسان نیاز به تغذیه صحیح دارد و آن کسانی اند که رفعت و بلندی عقل را بر منزلت قرآنی فوقیت نمی دهند.

دین اسلام دینی است که مبانی آن بر پایه علم نهاده شده و تمام آیات و تعالیم آن همسو و هماهنگ با دقیقترین و ظریفترین مباحث علمی است. خداوند از مصلحت تمام مخلوقاتش آگاهی دارد که حلال و حرام آنها را قرار داده است. آنچه مسلم است ما هستیم و وجود داریم پس از نیستی به وجود نیامده و نیست هم نخواهیم شد.

---

[۱۶۳] کمک از: اسلام و ایمان از دید گاه مفهوم شناسی

صراط مستقیم

رویه ای که خدا در کتابها ارائه داده بوده نیز در پایان آیه «صراط مستقیم» خوانده شده. «صراط مستقیم» به معنی: راه و رویه متعادل و متوازن و بینابینی است. یعنی این که مثلاً: انسان نه ستم کند و نه ستم را بپذیرد، نه در تنگدستی زندگی کند و نه مصرفی و تجملاتی. انبیاء یکی پس از دیگری برانگیخته شده اند و متناسب با فهم و درک اقوام خود و شرایط آنها دین را تکامل دادند.

واژه اسلام

واژه «اِسْلام»: مصدر مزید باب افعال است. این مصدر از مصدرهای«سَلامْ و سَلامَة» درست می شود. «سَلامْ و سَلامَة» به معنی: آسیب، گزند، صدمه و آزاری ندیدن است. وقتی به باب افعال می روند کارکرد «کَینُونَة (به معنی: رسیدن و قرار گرفتن در نقطه ای)» وارد مضمون آنها می شود و «اِسْلام» به معنی: رسیدن و قرار گرفتن در نقطه عدم آسیب پذیری، صدمه بینی، گزند بینی و مواردی از این قبیل می شود. بعد واژه اسلام از جمله به معنی:«واگذار نمودن خود یا چیزی» بکار رفته، (که اشاره ضمنی بوده به: تضمین سلامتی و عدم آسیب بینی فرد یا شیء در وضعیت مزبور).

واژه «مُسْلِمْ» به معنی «مسلمان» نیز اسم فاعل از همین مصدر اِسلام است که در اصل به معنی: کسی است که به نقطه امن و آسیب ناپذیر رسیده ــ و کسیکه دین و آئین خدایی را پذیرفته (به اعتبار این که: دین انسان را آسیب ناپذیر می کند). در قرآن «مُسْلِم» به پیرو محمّد، مسیح، موسی و سایر پیامبران همه اطلاق می شود.

موارد استعمال واژه اسلام: خداوند جلّ جلاله می فرماید: {إن الدین عند الله الإسلام }: ال عمران: ۱۹" همانا دین پسندیده نزد خداوند پاك اسلام است { ومن یبتغ غیر الإسلام دینا فلن یقبل منه }: ال عمران: ۸۵" وهرکس غیر از اسلام دینی دیگر را تلاش کند هر گز از وی پذیرفته نخواهد شد. (ذاق طعم الایمان من رضي بالله ربا وبالإسلام دینا وبمحمّد نبیاً ورسولاً) می چشد طعم ایمان را کسی که خشنود باشد به اینکه الله را پروردگار واسلام را دین خویش بر گزیده است)

سپس تو را در طریقه آئینی [که ناشی] از امر [خداست] نهادیم پس آن را پیروی کن و هوسهای کسانی را که نمی‌دانند پیروی مکن (۱۸) سوره الجاثیة

عقیده اسلامی

قرآن کریم در برگیرنده عقیده تساهل، بی آلایش و پاک در رابطه با ذات باری تعالی و پیامبران اوست. خداوند(ج) پروردگار جهانیان و ذات یگانه یکتاست، بی نیاز است و پدر و فرزندی ندارد، دارای صفات کمال است و از همه صفات نقص منزه و پاک است، نه ذات او مشابه ذات دیگریست و نه صفات او حکایت کننده از صفات غیر اوست(لیس کمثله شیءٌ و هو السّمیع العلیم) او ذات برتر، غالب، برتر و قیوم است، نه به پینکی و نه بخواب می رود، حالتی او را از حالتی دیگری مشغول نمی دارد(له ما فی السّموات و ما فی الأرض و ما بینهما و ما تحت الثری) او خالق یگانه در ایجاد و پیدایش مخلوقات است، پیشانی بندگان بدست اوست، کسی را بخواهد گمراه می کند وکسی را بخواهد هدایت می نماید، او بر هرچیز قادر است، همه موجودات مخلوقات او و همه بندگان اویند(إن کلّ من فی السّموات و الأرض إلاّ آتی الرّحمن عبداً)

إن إلهکم لواحد. ربّ السّموات والأرض و ما بینهما و ربّ المشارق.(هر آیینه هست معبود شما یکی، پروردگار آسمانها و زمین و آنچه در میان آنهاست.)

إنّ ربّکم الله الذي لا إله إلاّ هو وسع کلّ شیء علماً.(هر آیینه پروردگار شما الله ذاتی که نیست معبودی مگر او که بر همه چیز علم او احاطه دارد.)

جوابگویی همه نیازمندیهای بشر

یکی از معجزات قرآن کریم همین جوابگویی آن به همه ای نیازمندیهای بشر است. هرکس در شریعت اسلامی دقت کند این پدیده را در می یابد که، قرآن دارای هدایات عام، تام و کامل است و همه احتاجهای بشر را برسی و راهنمایی کرده است. این پاسخها به نیازمندیهای بشر، شامل، کامل و جاویدان است که در همه زمانها، شرایط و اماکن قابل تطبیق می باشد. اگر ما بخواهیم عرصه های را که قرآن به آنها جوابگو بوده و انسان را بدان راهنمایی کرده است بر شمریم می شود چنین خلاصه گردد:

۱ـ اصلاح افراد.
۲ـ اصلاح جامعه.
۳ـ اصلاح طرز تفکر(عقیده).
۴ـ اصلاح عبادات.
۵ـ اصلاح اخلاق.
۶ـ اصلاح حاکمیت و سیاست.
۷ـ اصلاح مسائل اقتصادی.
۸ـ اصلاح مسائل نظامی.
۹ـ اصلاح فرهنگ و تعلیم.
۱۰ـ آزادی افکار و عقل از خرافات.

فرهنگ جامع

کارنامه اسلام در قرنهای درخشان آن، کارنامه یك فرهنگ انسانی است، یك فرهنگ جامع که بقول فون گرونه باوم - مثل آنچه در باب فرهنگ فرانسه ادعا کرده‌اند- یك فرهنگ است به قدر قامت انسان.

حتّی هارتمان که اعتقاد توحید را منافی ترقی یافته است تصدیق دارد که توحید قویترین جلوه خویش را در اسلام داشته است. اگوست کنت‌که چندان علاقه ای به آنچه مربوط به اسلام است نشان نمی‌دهد باز وقتی ازمراحل سه گانه مدنیت صحبت می‌کند اسلام را به (Theologique) تلقی می‌کند و مقدّمه ای برای عنوان مترقیترین ادوارمرحله ربانی (Metaphysique) می‌خواند. مراحل سه نیل به مرحله ای که وی آن را ما بعد طبیعی گانه اگوست کنت امروز دیگر کهنه است امّا اینکه در تکامل انسانیت اسلام لااقل در یك مرحله خطیر تأثیر داشته است در نزد وی جای شك نیست.

شك نیست که آنچه به زبان مسلمین نوشته می‌شد طی قرنهای دراز وسیله عمده ای بشمار می‌آمد برای نقل علوم زنده به عالم. چنان که کار عمده عهد اسکولاستیك عبارت بود از نقل، شرح و احیاناً رد آنها، به نفع خود نه به نفع حقیقت. بدینگونه، چنان که کارل‌بکر می‌گوید، آنچه را قرون وسطی می‌خوانیم از بسیاری‌جهات-اگر نه از همه حیث - چیز دیگری نیست جز شرقی مآب شدن غرب. این نفوذ از حدود سال ۸۰۰

میلادی آغاز شد، همان وقت که به قول اسؤالداشپنگلر مورخ و فیلسوف اخیر آلمان «تمدن عربی مثل آفتابی از شهرهای جهانی شرقی بر فراز بلاد غرب گذر کرد»

پیشرفت عجیب تمدن اسلامی را نیز - مثل پیشرفت فرهنگ یونانی- نوعی معجزه خوانده‌اند، معجزه اسلامی. عبث نیست که‌جینولوریا، یك محقق ایتالیائی، فصلی از تاریخ ریاضیات خویش را آنجا که درباب ریاضیات مسلمین سخن می‌گوید، در قیاس با آنچه معجزه یونانی می‌گویند، خوانده است، یعنی‌معجزه اسلامی

تأثیر فرهنگ اسلامی در پیشرفت علوم ریاضی، طب و شیمی‌شواهد بسیار دارد. حتی در قرن سیزدهم ترجمه کتب اسلامی و شروح‌آنها در مدارس عالی آکسفورد، با شوق و علاقه دنبال می‌شد. مایکل‌سکات بعضی آثار ابن سینا، ابن رشد و ابن البطرجی را به لاتینی ترجمه کرد، روبرت گروس تسته به ترجمه کتب حکماء اسلامی اشتغال داشت، وراجربیکن که جادوگر علم و فلسفه اروپا بود نیز با فلسفه و حکمت اسلامی مربوط بود. ویلیام اکام در آنچه برای تأیید، رابطه بین علت ومعلول (Causalite) نوشته است از اعتقاد به کشف و شهود و یا در انتقاد از مسأله علت و علیت اقوال اشعری و غزالی متأثر بوده. گیوم دوورنی آثار ابن جبرول را مطالعه می‌کرد و به ابن سینا و ابن رشد جواب می‌داد. راجربیکن تصریح می‌کرد که فلسفه را باید از کتب عربی آموخت و یك حکیم معاصر او، جان آوسالیسبوری‌هم مکرر دینی را که نسبت به حکماء اسلام دارد خاطرنشان می‌نمود.

دانشگاه پاریس نیز مدتهای دراز با حکمت اسلامی اشتغال داشت، چنان که گیوم دو کسر (de Greve.Ph) رهبران این و فیلیپ دو گرو عالیت بودند. در طی قرن ۱۲ و ۱۳ میلادی فلسفه اسلامی در فرهنگ غربی روی هم رفته چنان غلبه داشت که یك عکس العمل نتیجه قهری آن بود. این عکس العمل عبارت بود از آنچه درقرن پانزدهم به نام رنسانس ظاهر شد: گرایش به یونانی مآبی برای فراراز اسلام مآبی. همین عکس العمل بود که حتی اذهان روشنان اعصار بعد را نسبت به اسلام خشمگین می‌داشت و وامی‌داشت به تعریض و حمله.

گوته نمایشنامه محمّد را مثل یك نوع پاسخ برای درام ولتر که نیز به همین عنوان بود نوشت و با شوق و علاقه بیشتری از اسلام سخن راند و کارلایل که عقاید خصمانه

اروپاییان را نسبت به اسلام و نسبت به آن کس که وی او را«قهرمان انبیاء»می‌خواند ذکر می‌کند اعتراف دارد که چنین اعتقادی برای ما موجب خجالت است.

در واقع ماجراهای قرون وسطی تا حدی نیز برای آن است که تا شانه از بار منت مربیان خویش خالی کند. بهر حال، اگر آنچه اروپا درقرون وسطی و بعد از آن، در ریاضی، طب و شیمی، به مسلمین مدیون است جمع آید بی شك رقم قابل ملاحظه ای است امّا در فلسفه و عرفان اروپا نیز این نفوذ اسلام کم اهمیت نیست.

از جمله تأثیر ابن سینا و ابن رشد و ابن باجه و غزالی را در پیدایش آنچه فلسفه غرب یا فلسفه جدید، می‌خوانند نمی‌توان نادیده گرفت.

مجسمه کندیاك یك موضع از رساله حی بن یقظان ابن طفیل را به خاطر می‌آورد.

در واقع اگر نیز دکارت و کندیاك از ابن سینا و ابن باجه تأثیر مستقیم نیافته باشند این مایه آشنایی که بین اساس فلسفه آنها با اقوال شیخ الرئیس هست حاکی است از اهمیت و عمق آراء حکماء اسلام.

بعلاوه، ترجمه کتب شیخ و ابن رشد به لاتینی و عبری نیز بی‌شك نمی‌توانسته است در اذهان مستعدان اهل اروپا حتّی بعد از پایان عهد اسکولاستیك بی‌تأثیر بماند. چنان که ترجمه حی بن (Eduardo Pocchochio) تحت یقظان ابن طفیل به لاتینی که در ۱۶۷۱ به وسیله (Philosophus Autodidactus) انتشار یافت و به انگلیسی و هلندی نیزنقل عنوان شد در اروپا چندین کتاب مشابه به وجود آورد که از آن جمله بوداتلانتیس اثر فرانسیس بیکن و تا حدی رابینسون کروزوئه اثر دانیل‌دفو. وقتی تاریخ تکنولوژی جدید بررسی شود سهم مسلمین در تحول آن بی‌شك قابل توجه است.

مقام رفیع دانش در اسلام

می دانیم که خداوند ملائکه را از نور آفریده و به آنان عقل و نیروی فرمانبرداری داده، اسباب و انگیزه های انحراف را در اختیارشان قرار نداده است و از طرف دیگر حیوانات را آفریده که تنها از غرایز و کششهای حیوانی خویش

پیروی می نمایند و از نیروی عقل و اندیشیدن همچون انسان محروم می باشند، امّا انسان را آفریده و از یک طرف به او توانایی تعقل و اندیشیدن را داده و از طرف دیگر انگیزه ها و اسباب خواسته های نفسانی و حیوانی را در اختیارش قرار داده است و به همین خاطر دو نیروی درونی عقلانی و خیر خواهی، نفسانی و شرارت، هر یک او را به طرف خویش می کشانند و در همین ارتباط است که اسلام به نقش و منزلت علم در جهت تقویت جنبه عقلانی وخیرخواهی انسان اشاره نموده ومی فرماید:

(تنها آگاهان و دانشمندانند که براستی از خداوند می ترسند) -«فاطر:۲۸» بدین معنی که تنها عالمان و آگاهانی که به مقام و منزلت خداوند آگاهی راستینی دارند، هراس (انحراف از دین او را) در دل دارند. زیرا آگاهی حقیقی خشیّت را در پی دارد.

قرآن در حرمت نهادن به علم و علما و بلندی بخشیدن منزلت صاحبان علم و اندیشه پیشگام و پرچمدار همه کتابهای ادیان آسمانی است.همچنین خداوند می فرماید:

... بگو آیا کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند یکسانند تنها خردمندانند که پندپذیرند (۹) سوره الزمر

اسلام رفتن به دنبال کسب علم ودانش را یکی از واجبات به شمار می آورد و اوّلین آیاتی از قرآن که نازل شده اند با «خواندن و قلم و علم» آغاز شده است. امّا منزلت وجایگاه علم در نزد بزرگان اسلام به اینگونه بیان شده که حضرت علی رضی الله عنه خطاب به کمیل بن زیاد می فرماید: ای کمیل! بدان که: علم نگهبان توست و تو نگبهان مال و ثروت، علم حاکم و داور است و دارایی محکوم و مورد قضاوت قرار می گیرد، خرج و هزینه نمودن از مقدار ثروت می کاهد، امّا انفاق و دادن علم به دیگران آن را بیشتر و خالصتر می گرداند.

امام ابن القیم جوزیه این سخنان سنجیده حضرت علی کرّم الله وجهه را در کتاب «مفتاح دار السّعادة» بسیار زیبا تشریح نموده است.

در حدیثی مشهور که از معاذ در مورد فضیلت علم ابن عبدالبرّ آن را روایت می نماید چنین آمده است:

علم را بیاموزید! زیرا فراگیری آن خداگرایی و کسب آن عبادت و مدارسه اش ذکر و تسبیح و تحقیق و بررسیش جهاد و آموزش آن صدقه، وبخشش از آن موجب نزدیک شدن به خداوند می شود.

یکی دیگر از فضایل علم بر اساس آنچه در احادیث به اثبات رسیده، برتری و فضل آن بر عبادت ومقدم بودن عالمان برعابدان است. در حدیث مشهور ابودرداء آمده است که: (فضل و برتری عالم بر عابد، مانند برتری ماه شب چهارده بر دیگر ستارگان است.)

از این جهت علم و دانش بر عبادت برتری داده شده که منافع علم شامل عالم ودیگران نیز می شود و منافع عبادت منحصر به خودعبادت گذار است و به عبارت دیگر خیر و دستاورد عبادت تنها متعلق به عبادت کننده و منافع علم فراگیر و همگانی است.

در واقع، این توصیه و تشویق مؤکدی که اسلام در توجه به علم وعلما می‌کرد از اسباب عمده بود در آشنائی مسلمین با فرهنگ ودانش انسانی. قرآن، مکرّر مردم را به فکر و تدبر در احوال کائنات و به تأمل در اسرار آیات دعوت کرده بود، مکرر به برتری اهل‌علم و درجات آنها اشاره نموده بود. و یك جا شهادت«صاحبان علم» را تالی شهادت خدا و ملائکه خوانده بود که این خود به قول امام‌غزالی، در فضیلت و نبالت علم کفایت داشت؛ بعلاوه، بعضی احادیث رسول که به اسناد مختلف نقل می‌شد حاکی بود از بزرگداشت علم و علماء و این همه با وجود بحث و اختلافی که در باب اصل احادیث و ماهیت علم مورد توصیه در میان می‌آمد، از اموری بود که موجب مزید رغبت‌مسلمین به علم و فرهنگ می‌شد و آنها را به تأمل و تدبر در احوال وتفحص و تفکر در اسرار کائنات بر می‌انگیخت.

از اینها گذشته، پیغمبرخود نیز در عمل مسلمین را به آموختن تشویق بسیار می‌کرد. چنان که بعد از جنگ بدر هر کس از اسیران که فدیه نمی‌توانست بپردازد در صورتی که به ده تن از اطفال مدینه خط و سواد می‌آموخت آزادی می‌یافت.

همچنین به تشویق وی بود که زید بن ثابت زبان عبری یا سریانی-یا هر دو زبان- را فراگرفت و این تشویق و ترغیب سبب می‌شد که‌صحابه به جستجوی علم روی آورند چنان که عبد الله بن عباس بنابر مشهوربه کتب تورات و انجیل آشنائی پیدا کرد.

این تأکید و تشویق پیغمبر، هم علاقه مسلمین را به علم افزود و هم علماء واهل علم را در نظر آنان بزرگ کرد

آنچه نامطلوب بود علمی بود که زیان داشت، مثل سحر و طلسمات یا مایه اتلاف عمربشمار می‌آمد، حتّی در تفسیر قول پیغمبر که علم را بر هرمسلم فریضه شناخته بود بعدها بحث پیش آمد از فرض کفایه و غیرکفایه. چنان که علم طب چون در بقای نفس و حساب چون در معاملات و مواریث مورد حاجت بود فرض کفایه شناخته شدند-بخلاف عقاید و احکام که غیر کفایه بود.

مثالهایی از مصادیق حقوق انسان در اسلام

حقّ استفاده از طبیعت و مواهب آن به عنوان حقی عام

همان [خدایی] که زمین را برای شما فرشی [گسترده] و آسمان را بنایی [افراشته] قرار داد و از آسمان آبی فرود آورد و بدان از میوه‌ها رزقی برای شما بیرون آورد پس برای خدا همتایانی قرار ندهید در حالی که خود می‌دانید (۲۲) سوره البقرة

اوست آن کسی که آنچه در زمین است همه را برای شما آفرید سپس به [آفرینش] آسمان پرداخت و هفت آسمان را استوار کرد و او به هر چیزی داناست (۲۹) سوره البقرة

و قطعاً شما را در زمین قدرت عمل دادیم و برای شما در آن وسایل معیشت نهادیم [اما] چه کم سپاسگزاری می‌کنید (۱۰) سوره الأعراف

[ای پیامبر] بگو زیورهایی را که خدا برای بندگانش پدید آورده و [نیز] روزیهای پاکیزه را چه کسی حرام گردانیده بگو این [نعمتها] در زندگی دنیا برای کسانی است که ایمان آورده‌اند و روز قیامت [نیز] خاص آنان می‌باشد این گونه آیات [خود] را برای گروهی که می‌دانند به روشنی بیان می‌کنیم (۳۲) سوره الأعراف

حقّ پناهندگی

و هر كه در راه خدا هجرت كند در زمين اقامتگاه هاى فراوان و گشايشها خواهد يافت و هر كس [به قصد] مهاجرت در راه خدا و پيامبر او از خانه‌اش به درآيد سپس مرگش در رسد پاداش او قطعاً بر خداست و خدا آمرزنده مهربان است (۱۰۰) سوره النساء

و به ياد آوريد هنگامى را كه شما در زمين گروهى اندك و مستضعف بوديد مى ترسيديد مردم شما را بربايند پس [خدا] به شما پناه داد و شما را به يارى خود نيرومند گردانيد و از چيزهاى پاك به شما روزى داد باشد كه سپاسگزارى كنيد (۲۶) سوره الأنفال

كسانى كه ايمان آورده و هجرت كرده‌اند و در راه خدا با مال و جان خود جهاد نموده‌اند و كسانى كه [مهاجران را] پناه داده‌اند و يارى كرده‌اند آنان ياران يكديگرند و كسانى كه ايمان آورده‌اند ولى مهاجرت نكرده‌اند هيچ گونه خويشاوندى [دينى] با شما ندارند مگر آنكه [در راه خدا] هجرت كنند و اگر در [كار] دين از شما يارى جويند يارى آنان بر شما [واجب] است مگر بر عليه گروهى باشد كه ميان شما و ميان آنان پيمانى [منعقد شده] است و خدا به آنچه انجام مى‌دهيد بيناست (۷۲) سوره الأنفال

حقّ تصميم گيرى

پس به [بركت] رحمت الهى با آنان نرمخو [و پرمهر] شدى و اگر تندخو و سختدل بودى قطعاً از پيرامون تو پراكنده مى‌شدند پس از آنان درگذر و برايشان آمرزش بخواه و در كار[ها] با آنان مشورت كن و چون تصميم گرفتى بر خدا توكل كن زيرا خداوند توكل‌كنندگان را دوست مى‌دارد (۱۵۹) سوره آل عمران

حقّ دادرسى

خدا به شما فرمان مى‌دهد كه سپرده‌ها را به صاحبان آنها رد كنيد و چون ميان مردم داورى مى‌كنيد به عدالت داورى كنيد در حقيقت نيكو چيزى است كه خدا شما را به آن پند مى‌دهد خدا شنواى بيناست (۵۸) سوره النساء

ما اين كتاب را به حق بر تو نازل كرديم تا ميان مردم به [موجب] آنچه خدا به تو آموخته داورى كنى و زنهار جانبدار خيانتكاران مباش (۱۰۵) سوره النساء

حقّ دفاع مشروع

به کسانی که جنگ بر آنان تحمیل شده رخصت [جهاد] داده شده است چرا که مورد ظلم قرار گرفته‌اند و البته خدا بر پیروزی آنان سخت تواناست (۳۹) همان کسانی که بناحق از خانه‌هایشان بیرون رانده شدند [آنها گناهی نداشتند] جز اینکه می‌گفتند پروردگار ما خداست و اگر خدا بعضی از مردم را با بعض دیگر دفع نمی‌کرد صومعه‌ها و کلیساها و کنیسه‌ها و مساجدی که نام خدا در آنها بسیار برده می‌شود سخت ویران می‌شد و قطعاً خدا به کسی که [دین] او را یاری می‌کند یاری می‌دهد چرا که خدا سخت نیرومند شکست‌ناپذیر است (۴۰) سوره الحج

حقّ مسکن

و چون از شما پیمان محکم گرفتیم که خون همدیگر را مریزید و یکدیگر را از سرزمین خود بیرون نکنید سپس [به این پیمان] اقرار کردید و خود گواهید (۸۴) [ولی] باز همین شما هستید که یکدیگر را می‌کشید و گروهی از خودتان را از دیارشان بیرون می‌رانید و به گناه و تجاوز بر ضد آنان به یکدیگر کمك می‌کنید و اگر به اسارت پیش شما آیند به [دادن] فدیه آنان را آزاد می‌کنید با آنکه [نه تنها کشتن بلکه] بیرون کردن آنان بر شما حرام شده است آیا شما به پاره‌ای از کتاب ایمان می‌آورید و به پاره‌ای کفر می‌ورزید پس جزای هر کس از شما که چنین کند جز خواری در زندگی دنیا چیزی نخواهد بود و روز رستاخیز ایشان را به سخت‌ترین عذابها باز برند و خداوند از آنچه می‌کنید غافل نیست (۸۵) سوره البقرة

تساوی حقوق انسان

و زنهار آنچه را خداوند به [سبب] آن بعضی از شما را بر بعضی [دیگر] برتری داده آرزو مکنید برای مردان از آنچه [به اختیار] کسب کرده‌اند بهره‌ای است و برای زنان [نیز] از آنچه [به اختیار] کسب کرده‌اند بهره‌ای است و از فضل خدا درخواست کنید که خدا به هر چیزی داناست (۳۲) سوره النساء

اسلام تأکید بسیار بر حفظ سالم چهارچوب خانواده دارد و حقوق زنان را مانند مردان محترم شمرده و درمورد ایشان به نیکی واحترام سفارش نموده است، در عین

حال به اعتبار توانایی جسمانی مردان سرپرستی خانواده را بر عهده ایشان سپرده که اگر توانایی و شرایط مدیریت وسرپرستی را از دست دهند این مقام از ایشان سلب می گردد. بطور مثال: تامین مخارج زندگی، آسایش وامنیت خانواده از وظایف این سرپرستی است.

ای کسانی که ایمان آورده‌اید برای شما حلال نیست که زنان را به اکراه ارث برید و آنان را زیر فشار مگذارید تا بخشی از آنچه را به آنان داده‌اید [از چنگشان به در] برید مگر آنکه مرتکب زشتکاری آشکاری شوند و با آنها بشایستگی رفتار کنید و اگر از آنان خوشتان نیامد پس چه بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و خدا در آن مصلحت فراوان قرار می‌دهد (۱۹) سوره النساء

حقّ حیات

از این روی بر فرزندان اسرائیل مقرر داشتیم که هر کس کسی را جز به قصاص قتل یا [به کیفر] فسادی در زمین بکشد چنان است که گویی همه مردم را کشته باشد و هر کس کسی را زنده بدارد چنان است که گویی تمام مردم را زنده داشته است و قطعاً پیامبران ما دلایل آشکار برای آنان آوردند [با این همه] پس از آن بسیاری از ایشان در زمین زیاده‌روی می‌کنند (۳۲) سوره المائدة

کسانی که از روی بی‌خردی و نادانی فرزندان خود را کشته‌اند و آنچه را خدا روزیشان کرده بود از راه افترا به خدا حرام شمرده‌اند سخت زیان کردند آنان به راستی گمراه شده و هدایت نیافته‌اند (۱٤۰) سوره الأنعام

و از بیم تنگدستی فرزندان خود را مکشید ماییم که به آنها و شما روزی می‌بخشیم آری کشتن آنان همواره خطایی بزرگ است (۳۱) سوره الإسراء

پرسند چو زان دخترك زنده بەگور (۸) به کدامین گناه کشته شده است (۹) سوره التکویر

آزادی

آزادی در دین

در دین هیچ اجباری نیست و راه از بیراهه بخوبی آشکار شده است پس هر کس به طاغوت کفر ورزد و به خدا ایمان آورد به یقین به دستاویزی استوار که آن را گسستن نیست چنگ زده است و خداوند شنوای داناست (۲۵٦) سوره البقرة

پس اگر با تو به محاجه برخاستند بگو من خود را تسلیم خدا نموده‌ام و هر که مرا پیروی کرده و به کسانی که اهل کتابند و به مشرکان بگو آیا اسلام آورده‌اید پس اگر اسلام آوردند قطعاً هدایت‌یافته‌اند و اگر روی برتافتند فقط رساندن پیام بر عهده توست و خداوند به [امور] بندگان بیناست (۲۰) سوره آل عمران

بگو ای کافران: من آنچه را که شما می پرستید، نمی پرستم و شما نیز معبود به حقّ مرا عبادت نمی کنید و من به آن صورت که شما عبادت می کنید، عبادت نمی کنم و شما نیز به مانند من عبادت نمی نمایید، دین شما برای خودتان و دین من نیز برای خودم (٦-١) سوره الکافرون

ما انسان را از نطفه مختلطی آفریدیم و او را می‌آزماییم بدین جهت او را شنوا و بینا قرار دادیم(۲) ما راه را به او نشان دادیم خواه شاکر باشد و پذیرا گردد یا ناسپاس(۳) سوره الإنسان

آزادی بیان

... پس بشارت ده به آن بندگان من که (۱۷) الَّذِينَ يَسْتَمِعُونَ الْقَوْلَ فَيَتَّبِعُونَ أَحْسَنَهُ أُوْلَئِكَ الَّذِينَ هَدَاهُمُ اللَّهُ وَأُوْلَئِكَ هُمْ أُوْلُوا الْأَلْبَابِ (۱۸) به سخن گوش فرامی‌دهند و بهترین آن را پیروی می‌کنند اینانند که خدایشان راه نموده و اینانند همان خردمندان (۱۸) سوره الزمر

خداوند در جایگاه گوش فرا دادن محدودیتی برای مخاطبانش قرار نمی دهد (الَّذِينَ يَسْتَمِعُونَ الْقَوْلَ: عموم اقوال) امّا در مقام عمل انتخاب بهترین را سفارش می

کند(فَيَتَّبِعُونَ أَحْسَنَهُ) زیرا قرآن به فهم مخاطبانش احترام می گذارد و آنها را صاحب تشخیص می داند.

اسلام فهم دین را مخصوص طبقه خاصی قرار نداده است. راه درک معارف واحکام خدا برای همه کوشندگان باز است و اجتهاد آزاد در اسلام باعث می شود احکام در عین موافقت با نص قرآن و سنت رسول با شرایط زمانی و مکانی سازگار گردند. نتیجه اجراء این روش انتخاب بهترین سخن و نظر فقهی است.

و هرگاه بندگان من از تو در باره من بپرسند [بگو] من نزدیکم و دعای دعاکننده را به هنگامی که مرا بخواند اجابت می‌کنم پس [آنان] باید فرمان مرا گردن نهند و به من ایمان آورند باشد که راه یابند (۱۸۶) سوره البقرة

بگو من بشری چون شمایم جز اینکه به من وحی می‌شود که خدای شما خدایی یگانه است پس مستقیما به سوی او بشتابید و از او آمرزش بخواهید و وای بر مشرکان (۶) سوره فصلت

دفاع از حقوق انسان

و یتیمان را بیازمایید تا وقتی به [سن] زناشویی برسند پس اگر در ایشان رشد [فکری] یافتید اموالشان را به آنان رد کنید و آن را [از بیم آنکه مبادا] بزرگ شوند به اسراف و شتاب مخورید و آن کس که توانگر است باید [از گرفتن اجرت سرپرستی] خودداری ورزد و هر کس تهیدست است باید مطابق عرف [از آن] بخورد پس هر گاه اموالشان را به آنان رد کردید بر ایشان گواه بگیرید خداوند حسابرسی را کافی است (٦) سوره النساء

آن جماعت را روزگار سپری شد برای ایشان است آنچه به دست آورده‌اند و برای شماست آنچه به دست آورده‌اید و از آنچه آنان می‌کرده‌اند شما بازخواست نخواهید شد (١٤١) سوره البقرة

و مادران [باید] فرزندان خود را دو سال تمام شیر دهند [این حکم] برای کسی است که بخواهد دوران شیرخوارگی را تکمیل کند و خوراك و پوشاك آنان [=مادران] بطور شایسته بر عهده پدر است هیچ کس جز به قدر وسعش مکلف نمی‌شود هیچ

مادری نباید به سبب فرزندش زیان ببیند و هیچ پدری [نیز] نباید به خاطر فرزندش [ضرر ببیند] و مانند همین [احکام] بر عهده وارث [نیز] هست پس اگر [پدر و مادر] بخواهند با رضایت و صوابدید یکدیگر کودك را [زودتر] از شیر بازگیرند گناهی بر آن دو نیست و اگر خواستید برای فرزندان خود دایه بگیرید بر شما گناهی نیست به شرط آنکه چیزی را که پرداخت آن را به عهده گرفته‌اید بطور شایسته بپردازید و از خدا پروا کنید و بدانید که خداوند به آنچه انجام می‌دهید بیناست (۲۳۳) سوره البقرة

و آنان که اگر فرزندان ناتوانی از خود بر جای بگذارند بر [آینده] آنان بیم دارند باید [از ستم بر یتیمان مردم نیز] بترسند پس باید از خدا پروا دارند و سخنی [بجا و] درست گویند (۹) سوره النساء

... نباید کینه‌توزی گروهی که شما را از مسجد الحرام باز داشتند شما را به تعدی وادارد و در نیکوکاری و پرهیزگاری با یکدیگر همکاری کنید و در گناه و تعدی دستیار هم نشوید و از خدا پروا کنید که خدا سخت کیفر است (۲) سوره المائدة

از این روی بر فرزندان اسرائیل مقرر داشتیم که هر کس کسی را جز به قصاص قتل یا [به کیفر] فسادی در زمین بکشد چنان است که گویی همه مردم را کشته باشد و هر کس کسی را زنده بدارد چنان است که گویی تمام مردم را زنده داشته است و قطعاً پیامبران ما دلایل آشکار برای آنان آوردند [با این همه] پس از آن بسیاری از ایشان در زمین زیاده‌روی می‌کنند (۳۲) سوره المائدة

آن سرای آخرت را برای کسانی قرار می‌دهیم که در زمین خواستار برتری و فساد نیستند و فرجام [خوش] از آن پرهیزگاران است (۸۳) سوره القصص

راه [نکوهش] تنها بر کسانی است که به مردم ستم می‌کنند و در [روی] زمین به ناحق سر برمی‌دارند آنان عذابی دردناك [در پیش] خواهند داشت (۴۲) سوره الشورى

و اموالتان را میان خودتان به ناروا مخورید و [به عنوان رشوه قسمتی از] آن را به قضات مدهید تا بخشی از اموال مردم را به گناه بخورید در حالی که خودتان [هم خوب] می‌دانید (۱۸۸) سوره البقرة

مهربانی با کافران و غیر مسلمانان

و اگر یکی از مشرکان از تو پناه خواست پناهش ده تا کلام خدا را بشنود سپس او را به مکان امنش برسان چرا که آنان قومی نادانند (۶) سوره التوبة

[اما] خدا شما را از کسانی که در [کار] دین با شما نجنگیده و شما را از دیارتان بیرون نکرده‌اند باز نمی‌دارد که با آنان نیکی کنید و با ایشان عدالت ورزید زیرا خدا دادگران را دوست می‌دارد (۸) فقط خدا شما را از دوستی با کسانی باز می‌دارد که در [کار] دین با شما جنگ کرده و شما را از خانه‌هایتان بیرون رانده و در بیرون‌راندنتان با یکدیگر همپشتی‌کرده‌اند و هر کس آنان را به دوستی گیرد آنان همان ستمگرانند (۹) سوره الممتحنة

اسلام هر گونه تروریسم یا تجاوز به حقوق غیر مسلمانان را نفی می کند و هیچگونه تعرضی به آنها را مجاز نمی شمارد و مسلمانان تنها در برابر نیروی نظامی که برای جنگ با آنها آمده اند اجازه مبارزه مسلحانه دارند.

مگر کسانی که با گروهی که میان شما و میان آنان پیمانی است پیوند داشته باشند یا نزد شما بیایند در حالی که سینه آنان از جنگیدن با شما یا جنگیدن با قوم خود به تنگ آمده باشد و اگر خدا می‌خواست قطعاً آنان را بر شما چیره می‌کرد و حتما با شما می‌جنگیدند پس اگر از شما کنارهگیری کردند و با شما نجنگیدند و با شما طرح صلح افکندند [دیگر] خدا برای شما راهی [برای تجاوز] بر آنان قرار نداده است (۹۰) سوره النساء

اسلام هیچ کس را بر دیگری جز در سایه دانش و تقوی برتری نداده است.

... در حقیقت ارجمندترین شما نزد خدا پرهیزگارترین شماست بی‌تردید خداوند دانای آگاه است (۱۳) سوره الحجرات

اسلام در اجراء عدالت پافشاری بسیار دارد بطوریکه مسلمانان موظف به رعایت عدالت حتّی در برابر دشمنان خود می باشند.

ای کسانی که ایمان آورده‌اید برای خدا به داد برخیزید [و] به عدالت‌شهادت دهید و البته نباید دشمنی گروهی شما را بر آن دارد که عدالت نکنید عدالت کنید که آن به تقوا نزدیکتر است و از خدا پروا دارید که خدا به آنچه انجام می‌دهید آگاه است (۸) سوره المائدة

نماز چیست؟

حیات طیبه انسان در سایه حاکمیت دین خدا وقتی حاصل خواهد شد که انسانها دل خود را با یاد خدا زنده نگهدارند و به کمك آن بتوانند با همه جاذبه های شر و فساد مبارزه کنند و این را هیچ گاه فراموش نکنیم که خداوند بزرگ بی نیاز است و آن که نیازمند است ماییم و این را خوب بدانیم که خداوند عالمیان نیازمند نماز ما نیست بلکه این ما هستیم که نیازمند نماز هستیم. ... یقیناً خداوند از جهانیان بی‌نیاز است (۹۷) سوره آل عمران

و آنچه در آسمانها و آنچه در زمین است از آن خداست و ما به کسانی که پیش از شما به آنان کتاب داده شده و [نیز] به شما سفارش کردیم که از خدا پروا کنید و اگر کفر ورزید [چه باك که] آنچه در آسمانها و آنچه در زمین است از آن خداست و خدا بی نیاز ستوده[صفات] است (۱۳۱) سوره النساء

نماز یاد خداست

خداوند به حضرت موسی می فرماید:... منم من خدایی که جز من خدایی نیست پس مرا پرستش کن و به یاد من نماز برپا دار (۱۴) سوره طه

نماز، ذکری است زبانی و قلبی، با روشی مخصوص و شیوه ای ابتکاری که اعضاء بدن از موی سر تا نوك پا در آن نقش دارند. هنگام وضو، هم روی سر را مسح می کنیم و هم روی پا را هنگام سجده هم پیشانی بر زمین نهاده می شود هم انگشت پا، در طول نماز هم زبان ذکر او می گوید هم دل به یاد اوست. چشمها باید خاشع باشد، کمر در رکوع خم شود، دستها هنگام گفتن ((الله اکبر)) بالا بیاید، گردن، صاف و در رکوع کشیده شود، به هر حال در نماز همه اعضاء به نحوی در خدمت یاد خدا هستند.

نماز و تشکّر

یکی از اسرار نماز، تشکر از ولی نعمت است، قرآن می فرماید: ای مردم پروردگارتان را که شما و کسانی را که پیش از شما بوده‌اند آفریده است پرستش کنید باشد که به تقوا گرایید (۲۱) سوره البقرة

در سوره کوثر می خوانیم: ((انّا اعطیناك الکوثر فصلّ)) ما به تو ((کوثر)) دادیم، خیر زیاد عطا کردیم پس نماز بخوان. یعنی به شکرانه عطایای ما نماز به پا دار. نماز بهترین نوع شکرگزاری است که شیوه آن را خداوند بیان فرموده و تمام انبیاء و اولیا هم آن شیوه را به کار بسته اند. نماز تشکری است عملی، زبانی، دائمی و سازنده.

نماز، هم شك زدایی می کند و هم غفلتها را به ((یاد)) تبدیل می سازد. در نماز با گفتن ((مالك یوم الدّین)) در هر شبانه روز حداقل ده بار، انسان مسأله قیامت را به خود تلقین می کند و تذکر می دهد.

جهاد تا شهادت برای حفظ نمازخانه دیگر ادیان

در آیه ۴۰ سوره الحج می خوانیم:

همان کسانی که بناحق از خانه‌هایشان بیرون رانده شدند [آنها گناهی نداشتند] جز اینکه می‌گفتند پروردگار ما خداست و اگر خدا بعضی از مردم را با بعض دیگر دفع نمی‌کرد صومعه‌ها و کلیساها و کنیسه‌ها و مساجدی که نام خدا در آنها بسیار برده می‌شود سخت ویران می‌شد و قطعاً خدا به کسی که [دین] او را یاری می‌کند یاری می‌دهد چرا که خدا سخت نیرومند شکست‌ناپذیر است (۴۰) سوره الحج

صَوامع، جمع صُومعه، به مکان عبادت در بیرون شهر (دِیر) گفته می شود که برای زُهّاد ساخته می شد. بیع جمع بیعة، محل عبادت نصاری است که همان کلیسا و کِنیسه است. صلوات، جمع صلوة، محل عبادت یهودیان است که بعضی آن را معرّب ثلوثا در زبان عبری دانسته اند و مسجد محل عبادت مسلمین است. به هر حال باید به قیمت خون دادن، از مکان نماز و عبادات حفاظت کرد.

قُلْ إِنَّ صَلاَتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ (۱۶۲) لا شَرِيكَ لَهُ وَبِذَلِكَ أُمِرْتُ وَأَنَا أَوَّلُ الْمُسْلِمِينَ (۱۶۳) بگو در حقیقت نماز من و [سایر] عبادات من و زندگی و مرگ من برای خدا پروردگار جهانیان است (۱۶۲) [که] او را شریکی نیست و بر این [کار] دستور یافته‌ام و من نخستین مسلمانم (۱۶۳) سوره الأنعام

نماز در تمام ادیان بوده است

قبل از حضرت محمّد صلّی الله علیه و آله در آئین حضرت عیسی هم نماز بوده که قرآن از زبان او نقل می کند که خداوند مرا به نماز سفارش کرده است: ((و اوصانی بالصلوة)) و همانگونه که گفته شد، قبل از او موسی بوده که خداوند به او خطاب می کند: ((اقم الصلوة لذکری)) و قبل از موسی پدر زن او حضرت شعیب بوده که نماز داشته است: ((یا شعیب اصلاتك تاءمرك)) و قبل از همه آنها ابراهیم بوده که از خداوند برای خود و ذریه اش توفیق اقامه نماز را می خواند: ((ربّ اجعلني مقیم الصلوة و من ذريتي)) و این لقمان است که به فرزندش می گوید: پسر من نماز را بپا دار و امر به معروف و نهی از منکر کن.

جالب آن است که معمولاً در کنار نماز سفارش به زکات می شود ولی از آنجا که نوجوان معمولاً پول ندارد، در این آیه در کنار نماز به جای زکات به امر به معروف ونهی ازمنکر سفارش شده است.

شهر مکه

شهر مکه قدیم‌ترین شهرهای حجاز و مقدس‌ترین نقطه روی زمین است. مطابق روایات اسلامی حضرت آدم از جانب خداوند مأمور شد تا جایی را در روی زمین به نام خانه خدا بنا کند. آدم نیز در دره‌هائی که بعدها شهر مکه در آنجا بنا شد، خانه‌ای ساخت وخدا سنگی بهشتی توسط جبرئیل فرستاد تا به عنوان رمز بهشت و یاد روزگاری که آدم در بهشت بود، در آن کار گذارد. آدم آن سنگ را کار گذاشت، سپس به امر خداوند هفت باربه‌دور خانه خدا به طواف پرداخت. این آغاز کار بنای «کعبه» و ماجرای «حجرالاسود» است که مبدأ بسیاری از حوادث تاریخ بشر می باشد.

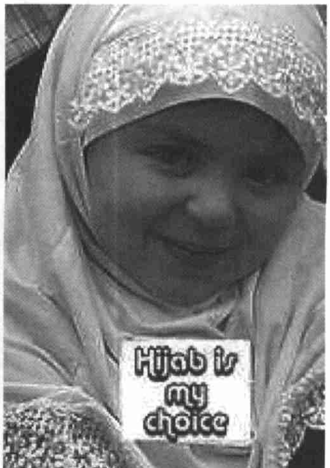
باز مطابق روایات اسلامی، کعبه در طوفان نوح ویران شد و بصورت تلی درآمد. در زمان حضرت ابراهیم خلیل، خداوند به وی الهام نمود که با کمك فرزندش اسماعیل که در دره مکه به سر می‌برد، سنگ‌های کعبه و حجرالاسود را از زیر خاك‌های تل بیرون آورد و دوباره خانه کعبه را بنا کند و خود و اسماعیل در اطراف آن طواف کنند و مردم را نیز برای زیارت و طواف آن فراخواند.

در زمان حضرت اسماعیل قوم جرهم که از اعراب اصیل یمن بودند و در نقطه‌ای از حجاز می‌زیستند، به واسطه پیدایش چاه زمزم که با اعجاز غیبی از زیر پای اسماعیل کودك شیرخوار ابراهیم و هاجر جوشیده بود، به آنجا کوچیدند و رحل اقامت افکندند. حضرت اسماعیل که پدرش، او و مادرش هاجر را به امر خوا از فلسطین آورده و روی مصالحی در آن بیابان بی‌آب و علف رها کرده و رفته بود، در میان قوم جرهم نشو و نما یافت و به روزگار جوانی از آنها زن گرفت و صاحب فرزند شد.

کعبه

مطلبی که می خوانید در مورد کعبه است و بی ربط به ساختمان سازی و معماری نیست و برای همین فکر می کنم برای شما جالب باشد.

یك دانشمند نجوم در کشور مصر گفت: تحقیقات نشان داده است که کعبه مشرفه دقیقاً در مرکز خشکیهای کره زمین قرار گرفته است. روزنامه الریاض چاپ عربستان به نقل از "مسلم شلتوت" استاد "مرکز ملی تحقیقات خورشید و فضایی " مصر نوشته است: تحقیقات نجومی همچنین نشان داده است که رکن کعبه درست به سمت چهار جهت اصلی (شرق، غرب، شمال و جنوب) قرار گرفته است، وی افزود: این تحقیقات تأکید دارد "حجرالاسود" به سمت شرق، رکن یمانی به سمت جنوب، رکن شامی به سمت شمال و رکن مقابل حجر الاسود نیز به سمت غرب قرار گرفته است. این استاد امور فلکی با بیان اینکه در واقع ارکان کعبه مشرفه از بدو خلقت نشانگر ۴جهت اصلی بوده است، اظهار داشت: کعبه نشان از یك معجزه بزرگ در زمینه معماری و جغرافیا دارد.



نشانه ها و مراحل قیامت

فصل چهاردهم

قیامت

سَابِقُوا إِلَى مَغْفِرَةٍ مِنْ رَبِّكُمْ وَجَنَّةٍ عَرْضُهَا كَعَرْضِ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ أُعِدَّتْ لِلَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَرُسُلِهِ ... (۲۱) سوره الحدید

بر یکدیگر پیشی گیرید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن همسان پهنای آسمان و زمین است. برای کسانی آماده شده است که به خدا و پیامبرانش ایمان داشته باشند ... (۲۱)

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ ... (۵-۶)

ای مردم اگر در باره برانگیخته شدن در شکید پس [بدانید] که ما شما را از خاك آفریده‌ایم سپس از نطفه سپس از علقه آنگاه از مضغه دارای خلقت کامل و [احیانا] خلقت ناقص تا [قدرت خود را] بر شما روشن گردانیم و آنچه را اراده می‌کنیم تا مدتی معیّن در رحمها قرار می‌دهیم آنگاه شما را [بصورت] کودك برون می‌آوریم سپس [حیات شما را ادامه می‌دهیم] تا به حدّ رشدتان برسید و برخی از شما [زودرس] می‌میرد و برخی از شما به غایت پیری می‌رسد به گونه‌ای که پس از دانستن [بسی چیزها] چیزی نمی‌داند و زمین را خشکیده می‌بینی و[لی] چون آب بر آن فرود آوریم به جنبش درمی‌آید و نمو می‌کند و از هر نوع [رستنیهای] نیکو زوج می‌رویاند (۵) این [قدرت نماییها] بدان سبب است که خدا خود حق است و اوست که مردگان را زنده می‌کند و [هم] اوست که بر هر چیزی تواناست (۶) سوره الحج

موجودی که بتواند انسان را در مراحل متعدّد خلق کند در آفرینش او برای بار دوم عاجز نیست بلکه بنا به حکم عقل آفرینش دوم برای او آسانتر است.

پس خالق آسمانها و زمین با آن همه عظمتشان خواهد توانست انسان کوچک را دوباره زنده کند همانطور که می‌فرماید:

لَخَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ أَكْبَرُ مِنْ خَلْقِ النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ (۵۷)

قطعاً آفرینش آسمانها و زمین بزرگتر [و شکوهمندتر] از آفرینش مردم است ولی بیشتر مردم نمی‌دانند (۵۷) سوره غافر

فَهَلْ يَنظُرُونَ إِلَّا السَّاعَةَ أَن تَأْتِيَهُم بَغْتَةً فَقَدْ جَاءَ أَشْرَاطُهَا فَأَنَّى لَهُمْ إِذَا جَاءَتْهُمْ ذِكْرَاهُمْ (۱۸) سوره محمّد

آیا [کافران] جز این انتظار می‌برند که رستاخیز به ناگاه بر آنان فرا رسد و علامات آن اینك پدید آمده است پس اگر [رستاخیز] بر آنان دررسد دیگر کجا جای اندرزشان است (۱۸)

أَن تَقُولَ نَفْسٌ يَا حَسْرَتَى عَلَى مَا فَرَّطتُ فِي جَنبِ اللَّهِ وَإِن كُنتُ لَمِنَ السَّاخِرِينَ (۵۶) أَوْ تَقُولَ لَوْ أَنَّ اللَّهَ هَدَانِي لَكُنتُ مِنَ الْمُتَّقِينَ (۵۷) أَوْ تَقُولَ حِينَ تَرَى الْعَذَابَ لَوْ أَنَّ لِي كَرَّةً فَأَكُونَ مِنَ الْمُحْسِنِينَ (۵۸) بَلَى قَدْ جَاءَتْكَ آيَاتِي فَكَذَّبْتَ بِهَا وَاسْتَكْبَرْتَ وَكُنتَ مِنَ الْكَافِرِينَ (۵۹) سوره الزمر

تا آنكه [مبادا] کسی بگوید دریغا بر آنچه در حضور خدا کوتاهی ورزیدم بی‌تردید من از ریشخندکنندگان بودم (۵۶) یا بگوید اگر خدایم هدایت می‌کرد مسلماً از پرهیزگاران بودم (۵۷) یا چون عذاب را ببیند بگوید کاش مرا برگشتی بود تا از نیکوکاران می‌شدم (۵۸) [به او گویند] آری نشانه‌های من بر تو آمد و آنها را تکذیب کردی و تکبر ورزیدی و از [جمله] کافران شدی (۵۹)

مراحل قیامت

این بحث دعوت به آمادگی برای بعد از مرگ است. زیرا قیامت نزدیک شده و بسیاری از علامتهای آن هویدا گشته‌اند، وقتی علامتهای بزرگ آن ظاهر شوند مانند دانه‌هایی که بند آنها قطع شود پشت سر هم نشانه‌های آن خواهند آمد و هنگامی که خورشید از مغرب طلوع کرد، در توبه بسته خواهد شد و اعمال انسان مهر و موم

عدالت حکم می‌کند، (علامت) صلیب را می‌شکند، خوک را می‌کشد و جزیه را (مبلغی که کافران در حکومت اسلامی به دولت می‌پردازند) بر می‌دارد (یعنی کفر را از کسی نمی‌پذیرد و همه باید ایمان بیاورند والا کشته می‌شوند) و مال و ثروت به حدی فراوان می‌گردد که کسی به عنوان صدقه آن را نمی‌پذیرد. تا این که یک سجده از دنیا و هرچه در آن است بهتر می‌شود».

رسول الله(ص) فرمودند: {والذی نفسی بیده، لیوشکن أن ینزل فیکم ابن مریم، حکما عدلا، فیکسر الصلیب، ویقتل الخنزیر، ویضع الحرب، ویفض المال حتّی لا یقبله أحد، حتّی تکون السجدة الواحدة خیرا من الدنیا وما فیها} ترجمه: {قسم به ذاتی که نفس من به ید اوست نزديك است که عیسی ابن مریم به صفت حاکم عادل از آسمان بیاید. او صلیب را بشکند وخوگها را بکشد واز کافران بجز اسلام یا قتل دیگر شرطهای تسلیم را قبول نکند. مال واموال فراوان گردد وبرای مردم يك سجده از دنیا وآنچه در آن است افضلتر شود}

چهارم: ظهور یأجوج و مأجوج

آنان از نوادگان آدم‌اند و همچنین با سد یأجوج و مأجوج و غیر معروف بودن مکان آن و ادله عدم انهدام آن تا کنون سخن را ادامه می دهیم و ردّ کسانی را داده‌ایم که گفته‌اند سد یأجوج و مأیوج نابوده شده و آنان همان قوم تتار بودند که در قرن هفتم هجری ظاهر شدند.

یأجوج ومأجوج برمی آیند وعیسی علیه السلام با همراه مسلمانان در مقابلشان می جنگند وسرانجام آنان را الله تعالی با دعای عیسی علیه السلام هلاك می گرداند.

حتّى إِذَا فُتِحَتْ يَأْجُوجُ وَمَأْجُوجُ وَهُم مِّن كُلِّ حَدَبٍ يَنسِلُونَ (۹۶) وَاقْتَرَبَ الْوَعْدُ الْحَقُّ فَإِذَا هِيَ شَاخِصَةٌ أَبْصَارُ الَّذِينَ كَفَرُوا يَا وَيْلَنَا قَدْ كُنَّا فِي غَفْلَةٍ مِّنْ هَذَا بَلْ كُنَّا ظَالِمِينَ (۹۷)

تا زمانی که یأجوج و مأجوج رها می‌گردند و آنان از هر بلندی و ارتفاعی می‌گذرند(۹۶) (در این هنگام) وعده راستین (روز قیامت) نزدیک است پس ناگهان

چشمان کفار خیره می‌شوند (و از حرکت باز می‌ایستدند) و (می‌گویند) ای وای بر ما، ما از این (واقعه) غافل بودیم بلکه ما ستمگر بودیم(۹۷) سوره الأنبیاء

درباره نشانه‌های قیامت نام یاجوج و مأجوج نیز آمده بود.
سد یاجوج و ماجوج ماندگار است تا زمانی که وقت مشخص تخریب آن فرا رسد یاجوج و ماجوج در آخر الزمان خارج شوند. همانطور که خداوند می‌فرماید:
قَالَ هَذَا رَحْمَةٌ مِّن رَّبِّي فَإِذَا جَاء وَعْدُ رَبِّي جَعَلَهُ دَكَّاء وَكَانَ وَعْدُ رَبِّي حَقًّا (۹۸)
وَتَرَكْنَا بَعْضَهُمْ يَوْمَئِذٍ يَمُوجُ فِي بَعْضٍ وَنُفِخَ فِي الصُّورِ فَجَمَعْنَاهُمْ جَمْعًا (۹۹)
پروردگارم فرا رسد آن [سد] را درهم کوبد و وعده پروردگارم حق است (۹۸) و در آن روز آنان را رها می‌کنیم تا موج‌آسا بعضی با برخی درآمیزند و [همین که] در صور دمیده شود همه آنها را گرد خواهیم آورد (۹۹) سوره الکهف

پنجم: خسوفهای سه‌گانه

پیامبر -صلی الله علیه وسلم- فرمودند: «إن الساعة لن تقوم حتّى تروا عشر آيات... (فذكر منها) وثلاثة خسوف: خسف بالمشرق وخسف بالمغرب، وخسف بجزيرة العرب». «قیامت بر پا نمی‌شود تا ده نشانه آن رخ دهد... (از جمله آنها) سه خسوف اتفاق بیافتد، خسوفی در مشرق و دوتای دیگر در مغرب و در جزیره العرب».
۲- پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- فرمودند: «سيكون بعدى خسف بالمشرق، وخسف بالمغرب وخسف فى جزيرة العرب». «بعد از من خسوفی در مشرق، خسوفی در مغرب و یکی نیز در جزیره العرب اتفاق می‌افتد».
پیامبر خدا فرمودند: «إذا أكثر أهلها الخبث» «وقتی که بیشتر مردم آن خبیث شوند».
آیا این خسوفها اتفاق افتاده‌اند؟ رأی صحیح این است که تا کنون حادث نشده‌اند.
ابن حجر می‌گوید: خسوف در برخی اماکن حادث شده است ولی احتمال دارد. خسوفهای سه گانه مقداری عامتر و بزرگتر از آنها باشند.
در مورد خسوفهای سه‌گانه در مشرق، مغرب و جزیره‌العرب.
این خسوفهای سه‌گانه از نشانه‌های بزرگ رستاخیز هستند که تا کنون اتفاق

نیفتاده‌اند و امّا خسوفهای جزئی که رخ داده‌اند آنها را جزء نشانه‌های کوچک قیامت برشمرده‌اند.

ششم: دود

فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُّبِينٍ (١٠) يَغْشَى النَّاسَ هَذَا عَذَابٌ أَلِيمٌ (١١)

پس در انتظار روزی باش که آسمان دودی نمایان[واضح و آشکار] برمی‌آورد (١٠) که مردم را فرو می‌گیرد این است عذاب پر درد (١١) سوره الدخان

درباره این که منظور از این دود چیست؟ و آیا واقع شده است یا این که از آیاتی است که باید منتظر آنها بود چند رأی وجود دارد.

رای اوّل: منظور از این دخان همان است که پیامبر خدا بعد از تحمل سختی و گرسنگی و عدم استجابه دعوت از طرف قریش پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- آنان را دعا کرد و آنان متوجه دودی در آسمان شدند.

رأی دوم: این دخان (دود) از آیاتی است که تا کنون رخ نداده و نزدیک روز قیامت حادث می‌شود.

پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- فرمودند: «بادروا بالأعمال ستاً: الدجال و الدخان». «به انجام اعمال صالح مبادرت ورزید قبل از این که شش حادثه پیش آیند.... (از جمله) دخان و دجال و....»

هفتم: طلوع خورشید از مغرب

احادیث دال بر طلوع خورشید از مغرب زیادند از جمله:

١- پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- فرموند: «لا تقوم الساعة حتّى تطلع الشمس من مغربها، فإذا طلعت، فرآها الناس، آمنوا أجمعون، فذاك حين لا ينفع نفساً إيمانها لم تكن آمنت من قبل أو كسبت في إيمانها خيراً». «در قیامت بر پا نمی‌شود تا این که خورشید از مغرب طلوع کند. پس وقتی خورشید طلوع کرد و مردم آن را دیدند، همه

ایمان می‌آورند، در این هنگام کسی که قبلاً ایمان نداشته است یا از ایمانش خیری کسب نکرده است. ایمان آوردنش سودی به او نمی‌رساند».

تا وقتی که خورشید از مغرب طلوع نکند در توبه بر روی انسان باز است امّا بعد از آن در توبه بسته می‌شود.

طلوع خورشید از مغرب مقارن با برپایی قیامت نیست بلکه بعد از آن برخی از امور دنیوی مانند معاملات و غیره صورت می‌گیرد.

بر اساس محاسبات نجومی، دانشمندان دریافته بودندکه سیاره مریخ در اواخر سال ۲۰۰۳، پس ازهزاران سال در نزدیکترین فاصله خود از زمین قرار می گیرد. رصد خانه های سراسر دنیا تلسکوبهای خود را بسوی مریخ تنظیم کردند تا بتوانند حرکات آن را دنبال کنند عجیبترین چیزی که دانشمندان در هنگام رصد مریخ با آن برخورد کردند این بود که سرعت مریخ پیرامون محورش در جهت مشرق در ماه ژولای به کندی گرایید و در روز چهارشنبه برابر با ۳۰ ژولای گردش مریخ در جهت مشرق متوقف شد و در ماه های اوت و سپتامبر گردش مریخ بطور معکوس یعنی در جهت مغرب تغییر کردو تا روز ۲۹ سپتامبر گردش مریخ درجهت معکوس ادامه داشت و این بدان معناست که خورشید در طول این مدت از مغرب مریخ طلوع میکرده است نه از مشرق، پس از آن مریخ یکبار دیگر به گردش عادی خود در جهت مشرق ادامه داد.

این پدیده عجیب در علم نجوم، حرکت قهقرایی (Retrograde motion) نامیده می شود، ستاره شناسان میگویند: این پدیده روزی درهر يك از سیارات منظومه شمسی اتفاق خواهد افتاد که زمین نیز از آن جمله است یعنی روزی خورشید از مغرب زمین طلوع خواهد کرد.

آیا این دقیقاً همان چیزی نیست که رسول خدا صلی الله علیه وسلم مارا از آن خبرداده است؟آیا نفرموده که یکی از نشانه های بزرگ قیامت طلوع خورشید از مغرب است؟

هشتم: خروج دابة الارض

وَإِذَا وَقَعَ الْقَوْلُ عَلَيْهِمْ أَخْرَجْنَا لَهُمْ دَابَّةً مِّنَ الْأَرْضِ تُكَلِّمُهُمْ أَنَّ النَّاسَ كَانُوا بِآيَاتِنَا لَا يُوقِنُونَ (۸۲) سوره النمل

و چون قول [عذاب] بر ایشان واجب گردد جنبنده‌ای را از زمین برای آنان بیرون می‌آوریم که با ایشان سخن گوید که مردم [چنان که باید] به نشانه‌های ما یقین نداشتند (۸۲)

پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- فرموند: «ثلاث إذا خرجن لا ینفع نفساً إیمانها لم تکن آمنت من قبل أو کسبت في إیمانها خیراً طلوع الشمس من مغربها، والدجال، ودابة الأرض». «هنگام وقوع سه حادثه انسانی که قبلاً ایمان نداشته یا از ایمان خود خیری کسب نکرده است اگر ایمان بیاورد برای او سودی نخواهد داشت.

۱- طلوع خورشید از مغرب ۲- ظهور دجال ۳- خروج دابة الارض.

«إن اوّل الآیات خروجاً طلوع الشمس من مغربها وخروج الدابة علی الناس ضحی، وأیهما ما کانت قبل صاحبتها، فالأخری علی إثرها قریباً». «اوّلین نشانه‌های (بزرگ) قیامت که ظاهر می‌شوند طلوع خورشید از مغرب و خروج دابة الارض در هنگام چاشت بر مردم است و هر کدام قبلاً ظاهر شد بعدی بزودی به دنبال آن می‌آید».

دابةالارض چه نوع حیوانی است

در مورد تشخیص دابة الارض اختلاف آراء وجود دارد در زیر برخی از اقوال علماء در این باره ذکر می‌شود.

۱- نخستین و صحیحترین قول این است که بچه شتر صالح است و الله اعلم».

پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- بحث دابة الارض را می‌کرد... (در ادامه حدیث آمده است) «لم یرعهم إلا وهي ترغو بین الرکن والمقام».

«در حالی که مردم متوجه نیست ناگهان در بین رکن کعبه و مقام (ابراهیم) (بیرون می‌آید) و از خود صدا در می‌آورد. (ترغو یعنی آن شتر صدا در می‌آورد).

منظور از استشهاد به این حدیث لفظ «ترغو» است چون (رغاء) به صدای شتر گفته می‌شود و اینگونه نقل می‌کنند که بعد از این که شتر حضرت صالح را کشتند بچه آن از شکمش بیرون آمد و فرار کرد تا به سنگی رسید و سنگ باز شد و شتر به داخل آن رفت و سپس سنگ بسته شد پس شتر در همانجا است تا وقتی که به اجازه خدا خارج شود. شاعر چه زیبا گفت:

واذکر خروج فصیل ناقة صالح		یسم الوري بالکفر والایمان

بیاد بیار زمان خارج شدن بچه شتر حضرت صالح را که مردم کافر و مؤمن را

از هم جدا می‌کند.

و همچنین در برخی روایات در کتب احادیث بجای لفظ «ترغو» الفاظ «ترنو و تربو» آمده است.

این حیوان (دابةالارض) روی چهره‌های مردم نشانه کفر یا ایمان می‌گذارد. یعنی صورت مؤمن را روشن می‌کند و بینی کافر را مهر می‌زند.

هر چند دابة اسم جنس برای هر جنبنده روی زمین است و خاص جاندار عجیب و غریبی نیست و یا شاید منظور از آن جانداران تک سلولی باشد که جسم انسان را مریض می‌کنند و یا او را مجروح و مقتول می‌گردانند و در همین تجریح و آزار رساندن به او پند و اندرزی برای مردم است تا قلبهایشان را به تعقل وادارند و بسوی دین خدا بر گردند. چه بسا زبان حال بلیغتر از زبان قال است و البته واضح است یکی از معانی تکلیم تجریح است.

در آیه خداوند صراحتاً نام آن را دابة نهاده است و معنی دابة در لغت عرب مشخص است و نیاز به تاویل ندارد و همچنین احادیث صحیح فراوانی در مورد خروج دابة الارض در آخر الزمان بیان شده‌اند و همچنین آثار دیگری از غیر پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- درباره اوصاف آن نقل شده‌اند.

نهم: ظهور آتشی که مردم را حشر می‌کند

آخرین نشانه قیامت ظهور آتشی است که مردم را در سرزمین شام جمع می‌کند و این حشر در دنیا و قبل از بر پا شدن قیامت اتفاق می‌افتد.

در ذکر نشانه‌های بزرگ قیامت آمده است پیامبر فرمودند: «... وآخر ذلک نار تخرج من الیمن تطرد الناس إلی محشرهم». «آخرین نشانه روز قیامت آتشی است که از یمن خارج می‌شود و مردم را بجای حشرشان می‌فرستد.

در روایتی دیگر چنین آمده است. «ونار تخرج من قعرة عذن ترحل الناس». «و (یکی دیگر از نشانه‌های قیامت) آتشی است که از قعر عدن ظاهر می‌شود و مردم را به کوچ وا می‌دارد».

پیامبر فرمودند: «امّا أوّل أشراط الساعة، فنار تحشر الناس من المشرق إلی المغرب». «اوّلین نشانه روز قیامت آتشی است که مردم را از مشرق تا مغرب حشر می‌کند».

جمع بین روایاتی که این آتش را آخرین نشانه قیامت و برخی دیگر آن را اوّلین نشانه قیامت معرفی می‌کنند این است که آخر بودنش به اعتبار دیگر نشانهای روز قیامت است و اوّل بودنش با اعتبار این است که بعد از آن دنیا دیگر باقی نمی‌ماند و با پایان پذیرفتن این نشانها نفخ در صور دمیده می‌شود. برخلاف سایر نشانه‌های قیامت که بعد از هر یک از آنها مقداری از عمر دنیا باقی می‌ماند.

امّا این که در بعضی روایات آمده است در یمن ظاهر می‌شود و برخی روایات دیگر می‌گویند مردم را از مشرق به طرف مغرب حشر می‌کند، در جواب به تفاوت این روایات چند مورد ذکر شده است.

منظور از عبارت «حشر الناس من المشرق إلی المغرب» تعمیم همه جانبه حشر است نه تخصیص آن تنها به مشرق و مغرب. لازم به ذکر است که در زمان برپا شدن قیامت انسان مسلمان وجود ندارد.

حشر به معنی جمع شدن است و چهار نوع دارد. دو حشر در دنیا و دو حشر در آخرت. امّا حشرهای دنیا:

۱- کوچاندن بنی نضیر به شام.

۲- حشر مردم قبل از قیامت در سرزمین شام به وسیله آتشی که در احادیث از آن بحث شده است.

نگرشی کوتاه به مراحل روز قیامت

مراحل جهان دیگر از لحظه مردن تا آخر مقوله ای است دور و دراز که ما در این فصل، فقط اشاره ای مختصر و گذرا به آنها خواهیم داشت. ابتداء لازم است کمی بیشتر درباره روح بدانیم.

روح در قرآن

روح، موجودی مجرد است و جسم و قابل قسمت نیست. واژه روح در قرآن در سوره‌ها و آیات متعدّدی تکرار شده است و متبادر از آن، همان موجودی است که مبدأ حیات و زندگی است و آن را منحصر به انسان و یا انسان و حیوان ننموده است، بلکه آن را در غیر انسان و حیوان نیز اثبات نموده است مثل آیه مبارکه:

وَاذْكُرْ فِي الْكِتَابِ مَرْيَمَ إِذِ انتَبَذَتْ مِنْ أَهْلِهَا مَكَانًا شَرْقِيًّا (۱۶) فَاتَّخَذَتْ مِن دُونِهِمْ حِجَابًا فَأَرْسَلْنَا إِلَيْهَا رُوحَنَا فَتَمَثَّلَ لَهَا بَشَرًا سَوِيًّا (۱۷) سوره مریم

و در این کتاب از مریم یاد کن آنگاه که از کسان خود در مکانی شرقی به کناری شتافت (۱۶) و در برابر آنان پرده‌ای بر خود گرفت پس روح خود را به سوی او فرستادیم تا به [شکل] بشری خوش‌اندام بر او نمایان شد (۱۷)

و آیه مبارکه: وَكَذَلِكَ أَوْحَيْنَا إِلَيْكَ رُوحًا مِّنْ أَمْرِنَا ... (۵۲) سوره الشوری

وهمین گونه(که بر پیامبران پیشین، وحی فرستادیم) روحی از امر خودمان به سوی تو وحی کردیم ... (۵۲)

و آیات دیگر. پس برای روح، مصداقی در انسان هست و مصداق‌های دیگری نیز در برخی موجودات دیگر. این دو آیه و آیات دیگر به صراحت دلالت بر وجود روح در انسان و برخی موجودات دیگر غیر از انسان به معانی مختلف وجود دارد از جمله آیاتی که به صراحت دلالت بر این دارد که مراد از روح، تنها روح انسانی است، آیه مبارکه زیر است:

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُم مِّن الْعِلْمِ إِلاَّ قَلِيلاً (۸۵)

و در باره روح از تو(ای پیامبر) می‌پرسند بگو روح از [سنخ] فرمان پروردگار من است و به شما از دانش جز اندکی داده نشده است (۸۵) سوره الإسراء

در این آیه گر چه روح، مطلق آورده شده و لکن از قرائن موجود در آیه، استفاده می‌شود که مراد از روح مورد سؤال، روح انسانی است که به امر خدا انجام گردیده است.

حال پس خود روح از چه مبدأ و منشأ است؟ خداوند جواب داد که مبدأ آن از فرمان خدا است و مانند نور خورشید بر ابدان تابیده و اگر فرمان الهی نبود و از وراء عالم طبیعت، دستوری نرسیده و فروغی نتافته بود، همه چیز جامد بود و صامت.

تفسیر آیه "وَ ما اُوتِیتُمْ مِنَ العِلمِ اِلاقَلِیلاً". "شما آدمیان جز اندکی که از علم نصیب ندارند". این است که روح از دیدگاه قرآن، موقعیتی در عالم وجود دارد و آثار و خواصی در این عالم، بروز می‌دهد که بسیار بدیع و عجیب است و شما از آن بی‌خبرید!

موجودی به نام روح، وجود دارد و به همین مناسبت حضرت مسیح علیه‌السلام به عنوان کلمه خدا و روح او شمرده شده، آنجا که می‌فرماید:... إِنَّمَا الْمَسِيحُ عِيسَى ابْنُ مَرْيَمَ رَسُولُ اللّهِ وَكَلِمَتُهُ أَلْقَاهَا إِلَى مَرْيَمَ وَرُوحٌ مِّنْهُ ... (۱۷۱) سوره النساء

... مسیح عیسی بن مریم فقط پیامبر خدا و کلمه اوست که آن را به مریم القاء کرده است و روحی از جانب او است ... (۱۷۱)

خداوند در برخی از آیات روح و جان موجود در انسان‌ها را متعلّق به خود دانسته یعنی تنها از ناحیه او به انسان، عطاء شده است چنان که در مورد خلقت حضرت آدم علیه‌السلام می‌فرماید: فَإِذَا سَوَّيْتُهُ وَنَفَخْتُ فِيهِ مِن رُّوحِي ... (۲۹) سوره الحجر

پس وقتی آن را درست کردم و در او از روح خود (یعنی یك روح شایسته و بزرگ) دمیدم... (۲۹)

و در آیه مبارکه دیگر چنین وارد شده است: ثُمَّ سَوَّاهُ وَنَفَخَ فِيهِ مِن رُّوحِهِ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ (۹) سوره السجدة

آنگاه او را درست‌اندام کرد و از روح خویش در او دمید و برای شما گوش و دیدگان و دلها قرار داد چه اندك سپاس می‌گزارید (۹)

در این دو آیه روح، متعلّق به انسان ذکر شده و با کلمه "مِن" آورده شده یعنی مبدأ پیدایش او از ناحیه خداست و نام این ایجاد را "نفخ" یعنی دمیدن نهاده است؛ همچنان که این کلمه در سایر آیات وارده در این باب نشان دهنده همین واقعیت است:

مریض می‌کنند و یا او را مجروح و مقتول می‌گردانند و در همین تجریح و آزار رساندن به او پند و اندرزی برای مردم است تا قلبهایشان را به تعقل وادارند و بسوی دین خدا بر گردند. چه بسا زبان حال بلیغتر از زبان قال است و البته واضح است یکی از معانی تکلیم تجریح است.

این قول را ابو عبیه در تعلیقش بر «النهایه / الفتن و الملاحم» ابن کثیر[۲۳۴] بیان کرده است ولی این رأی بنابر ادله ها و آیات و احادیث بعید است و این دابةالارض متفاوت و از نشانه های قیامت است.

در آیه خداوند صراحتاً نام آن را دابة نهاده است و معنی دابة در لغت عرب مشخص است و نیاز به تاویل ندارد و همچنین احادیث صحیح فراوانی در کتب معتبر حدیث در مورد خروج دابة الارض در آخر الزمان بیان شده‌اند و همچنین آثار دیگری از غیر پیامبر -صلی الله علیه وسلم- درباره اوصاف آن نقل شده‌اند.

نهم: ظهور آتشی که مردم را حشر می‌کند

آخرین نشانه قیامت ظهور آتشی است که مردم را در سرزمین شام جمع می‌کند و این حشر در دنیا و قبل از بر پا شدن قیامت اتفاق می‌افتد.

در حدیث حذیفه بن اسید در ذکر نشانه‌های بزرگ قیامت آمده است پیامبر فرمودند: «... وآخر ذلک نار تخرج من الیمن تطرد الناس إلی محشرهم»[۲۳۵]. «آخرین نشانه روز قیامت آتشی است که از یمن خارج می‌شود و مردم را بجای حشرشان می‌فرستد.

در روایتی دیگر از حذیفه چنین آمده است. «ونار تخرج من قعرة عدن ترحل الناس»[۲۳۶]. «و (یکی دیگر از نشانه‌های قیامت) آتشی است که از قعر عدن ظاهر می‌شود و مردم را به کوچ وا می‌دارد».

امام بخاری از انس روایت می کند که عبدالله بن سلام بعد از این که مسلمان شد

---

[۲۳۴] «النهایة / الفتن و الملاحم» ابن کثیر (۱۹۰/۱-۱۹۹) محمّد فهیم ابو عبیّه».
[۲۳۵] «صحیح مسلم» کتاب الفتن و أشراط الساعة (۱۸/۲۷-۲۹ با شرح نووی).
[۲۳۶] «صحیح مسلم» کتاب الفتن و أشراط الساعة (۱۸/۲۷-۲۹ با شرح نووی).

روح یکی از مخلوقات خداوند است و این که می فرماید روحم یعنی روحی که در مالکیّت من است نه این که جزء ذات من است. همانطوری که اگر من بگویم پیراهنم را به کسی دادم منظور این نیست که قسمتی از ذاتم را به او دادم. منظور این است که پیراهنی را که در مالکیّت من بود به او بخشیدم. ما در سوره القدر می خوانیم که تنزل الملائکه و الروح (نازل می شوند فرشتگان و روح) که نتیجه می گیریم روح مخلوق خدا است و با ملائکه هم فرق دارد. کلمه خدا هم یعنی دستور او که به هر چیز می فرماید باش پس می شود.

۱- مرگ

مرگ اوّلین مرحله جدایی از دنیا و نقطه آغاز روزقیامت می باشد. در حدیث روایت شده که پیغمبر (صلی الله علیه و آله و سلم) فرموده: «هرشخصی که می میرد قیامت وی برپا شده است».

و آن امری لازم برای هر شخصی می باشد و هیچ راه فراری وجود ندارد خداوند می فرماید: كُلُّ نَفْسٍ ذَآئِقَةُ الْمَوْتِ ... (۱۸۵) سوره آل عمران

هر جانداری چشنده [طعم] مرگ است (۱۸۵)

و در سوره النساء آیه: ۷۸ می فرماید:

أَيْنَمَا تَكُونُوا يُدْرِككُّمُ الْمَوْتُ وَلَوْ كُنتُمْ فِي بُرُوجٍ مُّشَيَّدَةٍ ... (۷۸) سوره النساء

هر کجا باشید شما را مرگ درمی‌یابد هر چند در برجهای استوار باشید ... (۷۸)

بله مرگ، از بین برنده لذات، وباعث جدایی از خانواده و فرزند و مال و مقام و تمام تجملات زندگی می باشد. مرگ حقیقتی است که به سراغ همه می آید و همه در نزد او یکسان می باشد، نه به کودك رحم می کند و نه به آه و فغان مادر داغ دیده و نه به گریه پدر و برادر و خویشاوندان. پس می دانیم و یقین داریم که همگی می میریم و از این جهان رخت بر می بندیم و به جهان دیگر مسافرت می نماییم که در آنجا احتیاج

به زاد و توشه داریم، انسان عاقل باید برای آن سفر آخرت که از مرگ آغاز می شود آمادگی گرفته باشد با انجام دادن اعمال نیك و صالح و طوری زندگی کند که اگر هر لحظه ای اجلش فرا برسد بتواند لبیك بگوید و باید دانست هنگامی که اجل شخص فرا می رسد یك لحظه عقب و جلو نمی شود. شخصی که در حال سکرات مرگ است فرشتگان را می بیند. اگر شخصی مؤمن باشد، فرشتگان او را به خوبی و خیر مژده می دهند، ولی اگر کافر یا بدکار باشد او را به بدی و عاقبت نافرجامش بیم می دهند.

هنگامی که روحش به گلوگاه می رسد، تمام درهای توبه بر رویش بسته می شود و بر اعمال و کردارش مهر زده می شود، در حدیث آمده است که: «هنگامی که شخص می میرد اعمال او منقطع می گردد، مگر سه چیز که پیوسته ثوابش به وی می رسد: یك صدقه جاری. دوم علم سودمندی که به کسی آموخته است و مردم از آن فایده و بهره می گیرند سوّم فرزند صالح و نیکی به جا گذاشته که برایش دعا می کند.» بعد از اینکه ملك الموت روحش را گرفت و از این دنیا وداع گفت و به سرای آخرت شتافت اگر خوب کرده باشد خوب می بیند و اگر بد کرده، بد می بیند.

فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ (٧) وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ (٨)سوره الزلزلة

پس هر که هموزن ذره‌ای نیکی کند [نتیجه] آن را خواهد دید (٧) و هر که هموزن ذره‌ای بدی کند [نتیجه] آن را خواهد دید (٨)

برای مؤمن شایسته و پسندیده است که همیشه مرگ را بیاد آورد زیرا که در انجام اعمال نیك به وی کمك می کند. یامبر اکرم (صلی الله علیه و آله و سلم) می فرماید: «أكثروا ذكر هاذم اللذات.» بسیار بیاد بیاورید بر هم زننده بساط خوشی و شادمانی را (یعنی مرگ).

٢- قبر

هنگامی که انسان را در قبر، آن گودال تنگ و محدود و وحشتناك سرازیر نمودند و سپس رویش خاك ریختند و تمامی اهل خانه و نزدیکانش بازگشتند، آن گاه برای وی زندگی جدیدی به نام عالم برزخ شروع می شود، زندگی که در آن عمل نیست ولیکن

آزمایش و بلا و در نتیجه خوشی یا عذاب هست. توجه کنید که عالم برزخ برای تمام مردگان است، چه بسا افرادی در دریا غرق می شوند و یا به هر صورت دیگری اجساد آنها گم شده و در قبر نمی باشند. در روایت صحیح آمده است که: «سه چیز انسان را همراهی می کند هنگام مردن، دو تا بر می گردد و یکی باقی می ماند اهل و عیالش، مال و داراییش و عملش، اهل عیال زن و فرزند و مال و دارایی همه بر می گردند آنچه که همراه او باقی می ماند عمل وی می باشد».

پس از اینکه انسان در بستر خاك آرام گرفت و تشیع کنندگان باز گشتند دو فرشته او را می نشانند و از پروردگار (معبودش) و دین و پیامبرش سؤال می کنند اگر آن شخص از گروه مؤمنان باشد خداوند او را ثابت قدم می دارد و جواب صحیح و درست به وی الهام می کند، چنان که در قرآن مجید می فرماید:

يُثَبِّتُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا بِالْقَوْلِ الثَّابِتِ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَفِي الآخِرَةِ وَيُضِلُّ اللَّهُ الظَّالِمِينَ وَيَفْعَلُ اللَّهُ مَا يَشَاء (٢٧) سوره إبراهيم

خدا کسانی را که ایمان آورده‌اند در زندگی دنیا و در آخرت با سخن استوار ثابت می‌گرداند و ستمگران را بی‌راه می‌گذارد و خدا هر چه بخواهد انجام می‌دهد (٢٧)

ولی اگر از گروه کافران و بدکاران باشد، به هیچ وجه نمی تواند جواب فرشتگان را بدهد، اگر چه که در دنیا می دانسته است.

بعد از سؤال و جواب، شخص مؤمن در قبرش خوشبخت می شود و جای خویش را در بهشت مشاهده می کند وهفتاد زراع قبرش گشاده می شود و بوی ریاحین و نسیم بهشت را استشمام می کند، امّا شخص کافر و بدکردار جای خویش را در دوزخ دیده و قبر بر او فشار می آورد تا اینکه تمام استخوانهایش در هم پیچیده می شود و قبرش گودالی از گودالهای آتش مبدل می گردد و حرارت و گرمی آتش دوزخ به وی می رسد.

پس دانستیم که قبر یا باغی از باغهای بهشت است و یا گودالی از گودالهای دوزخ، چنان که در حدیث آمده است.

۳- رستاخیز

هنگامی که اسرافیل شیپور را برای اوّلین بار به صدا در می آورد تمام موجودات زنده ای که بر روی زمین هستند بیهوش شده و می میرند، چنان که در قرآن کریم می فرماید:

وَنُفِخَ فِي الصُّورِ فَصَعِقَ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَمَن فِي الْأَرْضِ إِلَّا مَن شَاء اللَّهُ ثُمَّ نُفِخَ فِيهِ أُخْرَى فَإِذَا هُم قِيَامٌ يَنظُرُونَ (۶۸) سوره الزمر

و در صور دمیده می‌شود پس هر که در آسمانها و هر که در زمین است بیهوش درمی‌افتد مگر کسی که خدا بخواهد سپس بار دیگر در آن دمیده می‌شود و بناگاه آنان بر پای ایستاده می‌نگرند (۶۸)

پس تصوّر کن ای انسان، آن هنگامی که این زمین به زمین دیگر تبدیل شده و آسمانها تکه پاره می شود، ماه و خورشید و ستارگان به هم ریخته و خداوند در سوره الحاقه از آیه ۱۳ تا ۱۶ این وضع وحشتناك، به را چنین توصیف می فرماید:

فَإِذَا نُفِخَ فِي الصُّورِ نَفْخَةٌ وَاحِدَةٌ (۱۳) وَحُمِلَتِ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ فَدُكَّتَا دَكَّةً وَاحِدَةً (۱۴) فَيَوْمَئِذٍ وَقَعَتِ الْوَاقِعَةُ (۱۵) وَانشَقَّتِ السَّمَاء فَهِيَ يَوْمَئِذٍ وَاهِيَةٌ (۱۶) سوره الحاقة

پس آنگاه که در صور یك بار دمیده شود (۱۳) و زمین و کوه ها از جای خود برداشته شوند و هر دوی آنها با یك تکان ریز ریز گردند (۱۴) پس آن روز است که واقعه [آنچنانی] وقوع یابد (۱۵) و آسمان از هم بشکافد و در آن روز است که آن از هم گسسته باشد (۱۶)

يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ وَكَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَّهِيلًا (۱۴) سوره المزمل

روزی که زمین و کوه ها به لرزه درآیند و کوه ها به سان ریگ روان گردند (۱۴)

و درباره دگرگونی زمین و آسمانها می فرماید:

يَوْمَ تُبَدَّلُ الأَرْضُ غَيْرَ الأَرْضِ وَالسَّمَاوَاتُ وَبَرَزُواْ للّهِ الْوَاحِدِ الْقَهَّارِ (۴۸) سوره ابراهیم

روزی که زمین به غیر این زمین و آسمانها [به غیر این آسمانها] مبدل گردد و [مردم] در برابر خدای یگانه قهار ظاهر شوند (۴۸)

پس برای بار دوم در شیپور دمیده می شود و این بار برای زنده شدن بعد از مرگ می باشد.

أَوَلَيْسَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِقَادِرٍ عَلَى أَنْ يَخْلُقَ مِثْلَهُم بَلَى وَهُوَ الْخَلَّاقُ الْعَلِيمُ (۸۱) سوره یس

آیا کسی که آسمانها و زمین را آفریده توانا نیست که [باز] مانند آنها را بیافریند آری اوست آفریننده دانا (۸۱)

كَيْفَ تَكْفُرُونَ بِاللَّهِ وَكُنتُمْ أَمْوَاتاً فَأَحْيَاكُمْ ثُمَّ يُمِيتُكُمْ ثُمَّ يُحْيِيكُمْ ثُمَّ إِلَيْهِ تُرْجَعُونَ (۲۸) سوره البقرة

چگونه خدا را منکرید با آنکه مردگانی بودید و شما را زنده کرد باز شما را می میراند [و] باز زنده می‌کند [و] آنگاه به سوی او بازگردانده می‌شوید (۲۸)

... وتري الارض هامدة فاذا أنزلنا عليها الماء اهتزت وربت وانبتت من كلّ زوج بهيج. ذلك بان الله هوالحقّ وانه يحي الموتي وانه علي كلّ شي ء قدير (۵-۶) سوره الحج

... و زمین را خشکیده می‌بینی و[لی] چون آب بر آن فرود آوریم به جنبش درمی‌آید و نمو می‌کند و از هر نوع [رستنیهای] نیکو زوج می‌رویاند (۵) این [قدرت نماییها] بدان سبب است که خدا خود حق است و اوست که مردگان را زنده می‌کند و [هم] اوست که بر هر چیزی تواناست (۶)

... ثُمَّ نُفِخَ فِيهِ أُخْرَى فَإِذَا هُم قِيَامٌ يَنظُرُونَ (۶۸) سوره الزمر

... سپس بار دیگر در آن دمیده می‌شود و بناگاه آنان بر پای ایستاده می‌نگرند (۶۸)

و در این هنگام مردم سراسیمه و برهنه، بدون کفش و لباس، ختنه نشده، (مانند روزی که از مادر زائیده شده اند) از قبرهایشان بر می خیزند و از شدت و سختی وضع موجود هیچ یك به دیگری نگاه نمی کند و هر کس به خویش مشغول می باشد و آن روزی است که کفار می گویند:

(يا وَيْلَنَا مَنْ بَعَثَنَا مِنْ مَرْقَدِنَا) وای بر ما چه کسی ما را از آرامگاهمان برانگیخت و مؤمن می گوید:(هَذَا مَا وَعَدَ الرَّحْمَنُ وَصَدَقَ الْمُرْسَلُونَ)این است همان وعده خدای رحمان و پیامبران راست می‌گفتند(۵۲)سوره یس

وَيَوْمَ يَحْشُرُهُمْ كَأَن لَّمْ يَلْبَثُواْ إِلاَّ سَاعَةً مِّنَ النَّهَارِ يَتَعَارَفُونَ بَيْنَهُمْ قَدْ خَسِرَ الَّذِينَ كَذَّبُواْ بِلِقَاءِ اللّهِ وَمَا كَانُواْ مُهْتَدِينَ (۴۵) سوره یونس

و روزی که آنان را گرد می‌آورد گویی جز به اندازه ساعتی از روز درنگ نکرده‌اند با هم اظهار آشنایی می‌کنند قطعاً کسانی که دیدار خدا را دروغ شمردند زیان کردند و [به حقیقت] راه نیافتند (۴۵)

پیامبر (ص) فرموند: «يقبض الله الأرض و يطوى السماء بيمينه ثم يقول: أنا الملك أين ملوك الأرض.» خداوند زمین و آسمان را قبضه می نماید و در هم می پیچاند سپس می فرماید: من پادشاه، هستم پادشاهان زمین کجا هستند؟

بعد از برخاستند از قبر، بسوی سرزمین محشر سوق داده می شوند.

يَوْمَ نَحْشُرُ الْمُتَّقِينَ إِلَى الرَّحْمَنِ وَفْدًا (۸۵) وَنَسُوقُ الْمُجْرِمِينَ إِلَى جَهَنَّمَ وِرْدًا (۸۶)

سوره مریم

عدالت حکم می‌کند، (علامت) صلیب را می‌شکند، خوک را می‌کشد و جزیه را (مبلغی که کافران در حکومت اسلامی به دولت می‌پردازند) بر می‌دارد (یعنی کفر را از کسی نمی‌پذیرد و همه باید ایمان بیاورند والا کشته می‌شوند) و مال و ثروت به حدی فراوان می‌گردد که کسی به عنوان صدقه آن را نمی‌پذیرد. تا این که یک سجده از دنیا و هرچه در آن است بهتر می‌شود».

رسول الله(ص) فرمودند: {والذی نفسی بیده، لیوشکن أن ینزل فیکم ابن مریم، حکما عدلا، فیکسر الصلیب، ویقتل الخنزیر، ویضع الحرب، ویفض المال حتّى لا یقبله أحد، حتّى تکون السجدة الواحدة خیرا من الدنیا وما فیها} ترجمه: {قسم به ذاتی که نفس من به ید اوست نزدیك است که عیسی ابن مریم به صفت حاکم عادل از آسمان بیاید. او صلیب را بشکند وخوگها را بکشد واز کافران بجز اسلام یا قتل دیگر شرطهای تسلیم را قبول نکند. مال واموال فراوان گردد وبرای مردم یك سجده از دنیا وآنچه در آن است افضلتر شود}

چهارم: ظهور یأجوج و مأجوج

آنان از نوادگان آدم‌اند و همچنین با سد یأجوج و مأجوج و غیر معروف بودن مکان آن و ادله عدم انهدام آن تا کنون سخن را ادامه می دهیم و ردّ کسانی را داده‌ایم که گفته‌اند سد یأجوج و مأیوج نابوده شده و آنان همان قوم تتار بودند که در قرن هفتم هجری ظاهر شدند.

یأجوج ومأجوج برمی آیند وعیسی علیه السلام با همراه مسلمانان در مقابلشان می جنگند وسرانجام آنان را الله تعالی با دعای عیسی علیه السلام هلاك می گرداند.

حتّى إِذَا فُتِحَتْ يَأْجُوجُ وَمَأْجُوجُ وَهُم مِّن كُلِّ حَدَبٍ يَنسِلُونَ (۹۶) وَاقْتَرَبَ الْوَعْدُ الْحَقُّ فَإِذَا هِيَ شَاخِصَةٌ أَبْصَارُ الَّذِينَ كَفَرُوا يَا وَيْلَنَا قَدْ كُنَّا فِي غَفْلَةٍ مِّنْ هَذَا بَلْ كُنَّا ظَالِمِينَ (۹۷)

تا زمانی که یأجوج و مأجوج رها می‌گردند و آنان از هر بلندی و ارتفاعی می‌گذرند(۹۶) (در این هنگام) وعده راستین (روز قیامت) نزدیک است پس ناگهان

چشمان کفار خیره می‌شوند (و از حرکت باز می‌ایستدند) و (می‌گویند) ای وای بر ما، ما از این (واقعه) غافل بودیم بلکه ما ستمگر بودیم(۹۷) سوره الأنبیاء

درباره نشانه‌های قیامت نام یاجوج و مأجوج نیز آمده بود.

سد یاجوج و ماجوج ماندگار است تا زمانی که وقت مشخص تخریب آن فرا رسد یاجوج و ماجوج در آخر الزمان خارج شوند. همانطور که خداوند می‌فرماید:

قَالَ هَذَا رَحْمَةٌ مِّن رَّبِّي فَإِذَا جَاء وَعْدُ رَبِّي جَعَلَهُ دَكَّاء وَكَانَ وَعْدُ رَبِّي حَقًّا (۹۸) وَتَرَكْنَا بَعْضَهُمْ يَوْمَئِذٍ يَمُوجُ فِي بَعْضٍ وَنُفِخَ فِي الصُّورِ فَجَمَعْنَاهُمْ جَمْعًا (۹۹)

پروردگارم فرا رسد آن [سد] را درهم کوبد و وعده پروردگارم حق است (۹۸) و در آن روز آنان را رها می‌کنیم تا موج‌آسا بعضی با برخی درآمیزند و [همین که] در صور دمیده شود همه آنها را گرد خواهیم آورد (۹۹) سوره الکهف

پنجم: خسوفهای سه‌گانه

پیامبر -صلی الله علیه وسلم- فرمودند: «إن الساعة لن تقوم حتی تروا عشر آیات... (فذکر منها) وثلاثة خسوف: خسف بالمشرق وخسف بالمغرب، وخسف بجزیرة العرب». «قیامت بر پا نمی‌شود تا ده نشانه آن رخ دهد... (از جمله آنها) سه خسوف اتفاق بیافتد، خسوفی در مشرق و دوتای دیگر در مغرب و در جزیره العرب».

۲- پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- فرمودند: «سیکون بعدی خسف بالمشرق، وخسف بالمغرب وخسف فی جزیرة العرب». «بعد از من خسوفی در مشرق، خسوفی در مغرب و یکی نیز در جزیره العرب اتفاق می‌افتد».

پیامبر خدا فرمودند: «إذا أکثر أهلها الخبث» «وقتی که بیشتر مردم آن خبیث شوند».

آیا این خسوفها اتفاق افتاده‌اند؟ رأی صحیح این است که تا کنون حادث نشده‌اند.

ابن حجر می‌گوید: خسوف در برخی اماکن حادث شده است ولی احتمال دارد. خسوفهای سه گانه مقداری عامتر و بزرگتر از آنها باشند.

در مورد خسوفهای سه‌گانه در مشرق، مغرب و جزیره‌العرب.

این خسوفهای سه‌گانه از نشانه‌های بزرگ رستاخیز هستند که تا کنون اتفاق

نیفتاده‌اند و امّا خسوفهای جزئی که رخ داده‌اند آنها را جزء نشانه‌های کوچک قیامت برشمرده‌اند.

ششم: دود

فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُّبِينٍ (١٠) يَغْشَى النَّاسَ هَذَا عَذَابٌ أَلِيمٌ (١١)

پس در انتظار روزی باش که آسمان دودی نمایان[واضح و آشکار] برمی‌آورد (١٠) که مردم را فرو می‌گیرد این است عذاب پر درد (١١) سوره الدخان

درباره این که منظور از این دود چیست؟ و آیا واقع شده است یا این که از آیاتی است که باید منتظر آنها بود چند رأی وجود دارد.

رای اوّل: منظور از این دخان همان است که پیامبر خدا بعد از تحمل سختی و گرسنگی و عدم استجابه دعوت از طرف قریش پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- آنان را دعا کرد و آنان متوجه دودی در آسمان شدند.

رأی دوم: این دخان (دود) از آیاتی است که تا کنون رخ نداده و نزدیک روز قیامت حادث می‌شود.

پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- فرمودند: «بادروا بالأعمال ستاً: الدجال و الدخان». «به انجام اعمال صالح مبادرت ورزید قبل از این که شش حادثه پیش آیند.... (از جمله) دخان و دجال و....»

هفتم: طلوع خورشید از مغرب

احادیث دال بر طلوع خورشید از مغرب زیادند از جمله:

١- پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- فرموند: «لا تقوم الساعة حتّى تطلع الشمس من مغربها، فإذا طلعت، فرآها الناس، آمنوا أجمعون، فذاک حين لا ينفع نفساً إيمانها لم تكن آمنت من قبل أو كسبت في إيمانها خيراً». «در قیامت بر پا نمی‌شود تا این که خورشید از مغرب طلوع کند. پس وقتی خورشید طلوع کرد و مردم آن را دیدند، همه

ایمان می‌آورند، در این هنگام کسی که قبلاً ایمان نداشته است یا از ایمانش خیری کسب نکرده است. ایمان آوردنش سودی به او نمی‌رساند».

تا وقتی که خورشید از مغرب طلوع نکند در توبه بر روی انسان باز است امّا بعد از آن در توبه بسته می‌شود.

طلوع خورشید از مغرب مقارن با برپایی قیامت نیست بلکه بعد از آن برخی از امور دنیوی مانند معاملات و غیره صورت می‌گیرد.

بر اساس محاسبات نجومی، دانشمندان دریافته بودندکه سیاره مریخ در اواخر سال ۲۰۰۳، پس ازهزاران سال در نزدیکترین فاصله خود از زمین قرار می گیرد. رصد خانه های سراسر دنیا تلسکوبهای خود را بسوی مریخ تنظیم کردند تا بتوانند حرکات آن را دنبال کنند عجیبترین چیزی که دانشمندان در هنگام رصد مریخ با آن برخورد کردند این بود که سرعت مریخ پیرامون محورش در جهت مشرق در ماه ژولای به کندی گرایید و در روز چهارشنبه برابر با ۳۰ ژولای گردش مریخ در جهت مشرق متوقف شد و در ماه های اوت و سپتامبر گردش مریخ بطور معکوس یعنی در جهت مغرب تغییر کردو تا روز ۲۹ سپتامبر گردش مریخ درجهت معکوس ادامه داشت و این بدان معناست که خورشید در طول این مدت از مغرب مریخ طلوع میکرده است نه از مشرق، پس از آن مریخ یکبار دیگر به گردش عادی خود در جهت مشرق ادامه داد.

این پدیده عجیب در علم نجوم، حرکت قهقرایی (Retrograde motion) نامیده می شود، ستاره شناسان میگویند: این پدیده روزی درهر یك از سیارات منظومه شمسی اتفاق خواهد افتاد که زمین نیز از آن جمله است یعنی روزی خورشید از مغرب زمین طلوع خواهد کرد.

آیا این دقیقاً همان چیزی نیست که رسول خدا صلی الله علیه وسلم مارا از آن خبرداده است؟آیا نفرموده که یکی از نشانه های بزرگ قیامت طلوع خورشید از مغرب است؟

هشتم: خروج دابة الارض

وَإِذَا وَقَعَ الْقَوْلُ عَلَيْهِمْ أَخْرَجْنَا لَهُمْ دَابَّةً مِّنَ الْأَرْضِ تُكَلِّمُهُمْ أَنَّ النَّاسَ كَانُوا بِآيَاتِنَا لَا يُوقِنُونَ (۸۲) سوره النمل

و چون قول [عذاب] بر ایشان واجب گردد جنبنده‌ای را از زمین برای آنان بیرون می‌آوریم که با ایشان سخن گوید که مردم [چنان که باید] به نشانه‌های ما یقین نداشتند (۸۲)

پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- فرموند: «ثلاث إذا خرجن لا ینفع نفساً إیمانها لم تکن آمنت من قبل أو کسبت في إیمانها خیراً طلوع الشمس من مغربها، والدجال، ودابة الأرض». «هنگام وقوع سه حادثه انسانی که قبلاً ایمان نداشته یا از ایمان خود خیری کسب نکرده است اگر ایمان بیاورد برای او سودی نخواهد داشت.

۱- طلوع خورشید از مغرب ۲- ظهور دجال ۳- خروج دابة الارض.

«إن اوّل الآیات خروجاً طلوع الشمس من مغربها وخروج الدابة علی الناس ضحی، وأیهما ما کانت قبل صاحبتها، فالأخری علی إثرها قریباً». «اوّلین نشانه‌های (بزرگ) قیامت که ظاهر می‌شوند طلوع خورشید از مغرب و خروج دابة الارض در هنگام چاشت بر مردم است و هر کدام قبلاً ظاهر شد بعدی بزودی به دنبال آن می‌آید».

دابةالارض چه نوع حیوانی است

در مورد تشخیص دابة الارض اختلاف آراء وجود دارد در زیر برخی از اقوال علماء در این باره ذکر می‌شود.

۱- نخستین و صحیحترین قول این است که بچه شتر صالح است و الله اعلم».

پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- بحث دابة الارض را می‌کرد... (در ادامه حدیث آمده است) «لم یرعهم إلا وهي ترغو بین الرکن والمقام».

«در حالی که مردم متوجه نیست ناگهان در بین رکن کعبه و مقام (ابراهیم) (بیرون می‌آید) و از خود صدا در می‌آورد. (ترغو یعنی آن شتر صدا در می‌آورد).

منظور از استشهاد به این حدیث لفظ «ترغو» است چون (رغاء) به صدای شتر گفته می‌شود و اینگونه نقل می‌کنند که بعد از این که شتر حضرت صالح را کشتند بچه آن از شکمش بیرون آمد و فرار کرد تا به سنگی رسید و سنگ باز شد و شتر به داخل آن رفت و سپس سنگ بسته شد پس شتر در همانجا است تا وقتی که به اجازه خدا خارج شود. شاعر چه زیبا گفت:

واذکر خروج فصیل ناقة صالح		یسم الوري بالکفر والایمان

بیاد بیار زمان خارج شدن بچه شتر حضرت صالح را که مردم کافر و مؤمن را

از هم جدا می‌کند.
و همچنین در برخی روایات در کتب احادیث بجای لفظ «ترغو» الفاظ «ترنو و تربو» آمده است.
این حیوان (دابةالارض) روی چهره‌های مردم نشانه کفر یا ایمان می‌گذارد. یعنی صورت مؤمن را روشن می‌کند و بینی کافر را مهر می‌زند.
هر چند دابة اسم جنس برای هر جنبنده روی زمین است و خاص جاندار عجیب و غریبی نیست و یا شاید منظور از آن جانداران تک سلولی باشد که جسم انسان را مریض می‌کنند و یا او را مجروح و مقتول می‌گردانند و در همین تجریح و آزار رساندن به او پند و اندرزی برای مردم است تا قلبهایشان را به تعقل وادارند و بسوی دین خدا بر گردند. چه بسا زبان حال بلیغتر از زبان قال است و البته واضح است یکی از معانی تکلیمِ تجریح است.
در آیه خداوند صراحتاً نام آن را دابة نهاده است و معنی دابة در لغت عرب مشخص است و نیاز به تاویل ندارد و همچنین احادیث صحیح فراوانی در مورد خروج دابة الارض در آخر الزمان بیان شده‌اند و همچنین آثار دیگری از غیر پیامبر -صلی الله علیه و آله و سلم- درباره اوصاف آن نقل شده‌اند.

نهم: ظهور آتشی که مردم را حشر می‌کند

آخرین نشانه قیامت ظهور آتشی است که مردم را در سرزمین شام جمع می‌کند و این حشر در دنیا و قبل از بر پا شدن قیامت اتفاق می‌افتد.

در ذکر نشانه‌های بزرگ قیامت آمده است پیامبر فرمودند: «... وآخر ذلک نار تخرج من الیمن تطرد الناس إلی محشرهم». «آخرین نشانه روز قیامت آتشی است که از یمن خارج می‌شود و مردم را بجای حشرشان می‌فرستد.
در روایتی دیگر چنین آمده است. «ونار تخرج من قعرة عذن ترحل الناس». «و (یکی دیگر از نشانه‌های قیامت) آتشی است که از قعر عدن ظاهر می‌شود و مردم را به کوچ وا می‌دارد».
پیامبر فرمودند: «امّا أوّل أشراط الساعة، فنار تحشر الناس من المشرق إلی المغرب». «اوّلین نشانه روز قیامت آتشی است که مردم را از مشرق تا مغرب حشر می‌کند».

جمع بین روایاتی که این آتش را آخرین نشانه قیامت و برخی دیگر آن را اوّلین نشانه قیامت معرفی می‌کنند این است که آخر بودنش به اعتبار دیگر نشانهای روز قیامت است و اوّل بودنش با اعتبار این است که بعد از آن دنیا دیگر باقی نمی‌ماند و با پایان پذیرفتن این نشانها نفخ در صور دمیده می‌شود. برخلاف سایر نشانه‌های قیامت که بعد از هر یک از آنها مقداری از عمر دنیا باقی می‌ماند.

امّا این که در بعضی روایات آمده است در یمن ظاهر می‌شود و برخی روایات دیگر می‌گویند مردم را از مشرق به طرف مغرب حشر می‌کند، در جواب به تفاوت این روایات چند مورد ذکر شده است.

منظور از عبارت «حشر الناس من المشرق إلی المغرب» تعمیم همه جانبه حشر است نه تخصیص آن تنها به مشرق و مغرب. لازم به ذکر است که در زمان برپا شدن قیامت انسان مسلمان وجود ندارد.

حشر به معنی جمع شدن است و چهار نوع دارد. دو حشر در دنیا و دو حشر در آخرت. امّا حشرهای دنیا:

۱- کوچاندن بنی نضیر به شام.

۲- حشر مردم قبل از قیامت در سرزمین شام به وسیله آتشی که در احادیث از آن بحث شده است.

نگرشی کوتاه به مراحل روز قیامت

مراحل جهان دیگر از لحظه مردن تا آخر مقوله ای است دور و دراز که ما در این فصل، فقط اشاره ای مختصر و گذرا به آنها خواهیم داشت. ابتداء لازم است کمی بیشتر درباره روح بدانیم.

روح در قرآن

روح، موجودی مجرد است و جسم و قابل قسمت نیست. واژه روح در قرآن در سوره‌ها و آیات متعدّدی تکرار شده است و متبادر از آن، همان موجودی است که مبدأ حیات و زندگی است و آن را منحصر به انسان و یا انسان و حیوان ننموده است، بلکه آن را در غیر انسان و حیوان نیز اثبات نموده است مثل آیه مبارکه:

وَاذْكُرْ فِي الْكِتَابِ مَرْيَمَ إِذِ انتَبَذَتْ مِنْ أَهْلِهَا مَكَانًا شَرْقِيًّا (۱۶) فَاتَّخَذَتْ مِن دُونِهِمْ حِجَابًا فَأَرْسَلْنَا إِلَيْهَا رُوحَنَا فَتَمَثَّلَ لَهَا بَشَرًا سَوِيًّا (۱۷) سوره مریم

و در این کتاب از مریم یاد کن آنگاه که از کسان خود در مکانی شرقی به کناری شتافت (۱۶) و در برابر آنان پرده‌ای بر خود گرفت پس روح خود را به سوی او فرستادیم تا به [شکل] بشری خوش‌اندام بر او نمایان شد (۱۷)

و آیه مبارکه: وَكَذَلِكَ أَوْحَيْنَا إِلَيْكَ رُوحًا مِّنْ أَمْرِنَا ... (۵۲) سوره الشوری

وهمین گونه(که بر پیامبران پیشین، وحی فرستادیم) روحی از امر خودمان به سوی تو وحی کردیم ... (۵۲)

و آیات دیگر. پس برای روح، مصداقی در انسان هست و مصداق‌های دیگری نیز در برخی موجودات دیگر. این دو آیه و آیات دیگر به صراحت دلالت بر وجود روح در انسان و برخی موجودات دیگر غیر از انسان به معانی مختلف وجود دارد از جمله آیاتی که به صراحت دلالت بر این دارد که مراد از روح، تنها روح انسانی است، آیه مبارکه زیر است:

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُم مِّن الْعِلْمِ إِلاَّ قَلِيلاً (۸۵)

و در باره روح از تو(ای پیامبر) می‌پرسند بگو روح از [سنخ] فرمان پروردگار من است و به شما از دانش جز اندکی داده نشده است (۸۵) سوره الإسراء

در این آیه گر چه روح، مطلق آورده شده و لکن از قرائن موجود در آیه، استفاده می‌شود که مراد از روح مورد سؤال، روح انسانی است که به امر خدا انجام گردیده است.

حال پس خود روح از چه مبدأ و منشأ است؟ خداوند جواب داد که مبدأ آن از فرمان خدا است و مانند نور خورشید بر ابدان تابیده و اگر فرمان الهی نبود و از وراء عالم طبیعت، دستوری نرسیده و فروغی نتافته بود، همه چیز جامد بود و صامت.

تفسیر آیه "وَ ما اُوتِیتُمْ مِنَ العِلمِ اِلاّقلِیلاً". "شما آدمیان جز اندکی که از علم نصیب ندارند". این است که روح از دیدگاه قرآن، موقعیتی در عالمِ وجود دارد و آثار و خواصی در این عالم، بروز می‌دهد که بسیار بدیع و عجیب است و شما از آن بی‌خبرید!

موجودی به نام روح، وجود دارد و به همین مناسبت حضرت مسیح علیه‌السلام به عنوان کلمه خدا و روح او شمرده شده، آنجا که می‌فرماید:... إِنَّمَا الْمَسِيحُ عِيسَى ابْنُ مَرْيَمَ رَسُولُ اللّهِ وَكَلِمَتُهُ أَلْقَاهَا إِلَى مَرْيَمَ وَرُوحٌ مِّنْهُ ... (۱۷۱) سوره النساء

... مسیح عیسی بن مریم فقط پیامبر خدا و کلمه اوست که آن را به مریم القاء کرده است و روحی از جانب او است ... (۱۷۱)

خداوند در برخی از آیات روح و جان موجود در انسان‌ها را متعلق به خود دانسته یعنی تنها از ناحیه او به انسان، عطاء شده است چنان که در مورد خلقت حضرت آدم علیه‌السلام می‌فرماید: فَإِذَا سَوَّيْتُهُ وَنَفَخْتُ فِيهِ مِن رُّوحِي ... (۲۹) سوره الحجر

پس وقتی آن را درست کردم و در او از روح خود (یعنی یك روح شایسته و بزرگ) دمیدم... (۲۹)

و در آیه مبارکه دیگر چنین وارد شده است: ثُمَّ سَوَّاهُ وَنَفَخَ فِيهِ مِن رُّوحِهِ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ (۹) سوره السجدة

آنگاه او را درست‌اندام کرد و از روح خویش در او دمید و برای شما گوش و دیدگان و دلها قرار داد چه اندك سپاس می‌گزارید (۹)

در این دو آیه روح، متعلق به انسان ذکر شده و با کلمه "مِن" آورده شده یعنی مبدأ پیدایش او از ناحیه خداست و نام این ایجاد را "نفخ" یعنی دمیدن نهاده است؛ همچنان که این کلمه در سایر آیات وارده در این باب نشان دهنده همین واقعیت است:

مریض می‌کنند و یا او را مجروح و مقتول می‌گردانند و در همین تجریح و آزار رساندن به او پند و اندرزی برای مردم است تا قلبهایشان را به تعقل وادارند و بسوی دین خدا بر گردند. چه بسا زبان حال بلیغتر از زبان قال است و البته واضح است یکی از معانی تکلیم تجریح است.

این قول را ابو عبیه در تعلیقش بر «النهایه / الفتن و الملاحم» ابن کثیر[۲۳۴] بیان کرده است ولی این رأی بنابر ادله ها و آیات و احادیث بعید است و این دابةالارض متفاوت و از نشانه های قیامت است.

در آیه خداوند صراحتاً نام آن را دابة نهاده است و معنی دابة در لغت عرب مشخص است و نیاز به تاویل ندارد و همچنین احادیث صحیح فراوانی در کتب معتبر حدیث در مورد خروج دابة الارض در آخر الزمان بیان شده‌اند و همچنین آثار دیگری از غیر پیامبر -صلی الله علیه وسلم- درباره اوصاف آن نقل شده‌اند.

نهم: ظهور آتشی که مردم را حشر می‌کند

آخرین نشانه قیامت ظهور آتشی است که مردم را در سرزمین شام جمع می‌کند و این حشر در دنیا و قبل از بر پا شدن قیامت اتفاق می‌افتد.

در حدیث حذیفه بن اسید در ذکر نشانه‌های بزرگ قیامت آمده است پیامبر فرمودند: «... وآخر ذلک نار تخرج من الیمن تطرد الناس إلی محشرهم»[۲۳۵]. «آخرین نشانه روز قیامت آتشی است که از یمن خارج می‌شود و مردم را بجای حشرشان می‌فرستد.

در روایتی دیگر از حذیفه چنین آمده است. «ونار تخرج من قعرة عدن ترحل الناس»[۲۳۶]. «و (یکی دیگر از نشانه‌های قیامت) آتشی است که از قعر عدن ظاهر می‌شود و مردم را به کوچ وا می‌دارد».

امام بخاری از انس روایت می کند که عبدالله بن سلام بعد از این که مسلمان شد

---

[۲۳۴] «النهایة / الفتن و الملاحم» ابن کثیر (۱/۱۹۰-۱۹۹) محمّد فهیم ابو عبیّه».
[۲۳۵] «صحیح مسلم» کتاب الفتن و أشراط الساعة (۱۸/۲۷-۲۹ با شرح نووی).
[۲۳۶] «صحیح مسلم» کتاب الفتن و أشراط الساعة (۱۸/۲۷-۲۹ با شرح نووی).

روح یکی از مخلوقات خداوند است و این که می فرماید روحم یعنی روحی که در مالکیّت من است نه این که جزء ذات من است. همانطوری که اگر من بگویم پیراهنم را به کسی دادم منظور این نیست که قسمتی از ذاتم را به او دادم. منظور این است که پیراهنی را که در مالکیّت من بود به او بخشیدم. ما در سوره القدر می خوانیم که تنزل الملائکه و الروح (نازل می شوند فرشتگان و روح) که نتیجه می گیریم روح مخلوق خدا است و با ملائکه هم فرق دارد. کلمه خدا هم یعنی دستور او که به هر چیز می فرماید باش پس می شود.

۱- مرگ

مرگ اوّلین مرحله جدایی از دنیا و نقطه آغاز روزقیامت می باشد. در حدیث روایت شده که پیغمبر (صلی الله علیه و آله و سلم) فرموده: «هرشخصی که می میرد قیامت وی برپا شده است».

و آن امری لازم برای هر شخصی می باشد و هیچ راه فراری وجود ندارد خداوند می فرماید: كُلُّ نَفْسٍ ذَآئِقَةُ الْمَوْتِ ... (۱۸۵) سوره آل عمران

هر جانداری چشنده [طعم] مرگ است (۱۸۵)

و در سوره النساء آیه: ۷۸ می فرماید:

أَيْنَمَا تَكُونُواْ يُدْرِككُّمُ الْمَوْتُ وَلَوْ كُنتُمْ فِي بُرُوجٍ مُّشَيَّدَةٍ ... (۷۸) سوره النساء

هر کجا باشید شما را مرگ درمی‌یابد هر چند در برجهای استوار باشید ... (۷۸)

بله مرگ، از بین برنده لذات، وباعث جدایی از خانواده و فرزند و مال و مقام و تمام تجملات زندگی می باشد. مرگ حقیقتی است که به سراغ همه می آید و همه در نزد او یکسان می باشد، نه به کودك رحم می کند و نه به آه و فغان مادر داغ دیده و نه به گریه پدر و برادر و خویشاوندان. پس می دانیم و یقین داریم که همگی می میریم و از این جهان رخت بر می بندیم و به جهان دیگر مسافرت می نماییم که در آنجا احتیاج

به زاد و توشه داریم، انسان عاقل باید برای آن سفر آخرت که از مرگ آغاز می شود آمادگی گرفته باشد با انجام دادن اعمال نیك و صالح و طوری زندگی کند که اگر هر لحظه ای اجلش فرا برسد بتواند لبیك بگوید و باید دانست هنگامی که اجل شخص فرا می رسد یك لحظه عقب و جلو نمی شود. شخصی که در حال سکرات مرگ است فرشتگان را می بیند. اگر شخصی مؤمن باشد، فرشتگان او را به خوبی و خیر مژده می دهند، ولی اگر کافر یا بدکار باشد او را به بدی و عاقبت نافرجامش بیم می دهند.

هنگامی که روحش به گلوگاه می رسد، تمام درهای توبه بر رویش بسته می شود و بر اعمال و کردارش مهر زده می شود، در حدیث آمده است که: «هنگامی که شخص می میرد اعمال او منقطع می گردد، مگر سه چیز که پیوسته ثوابش به وی می رسد: یك صدقه جاری. دوم علم سودمندی که به کسی آموخته است و مردم از آن فایده و بهره می گیرند سوّم فرزند صالح و نیکی به جا گذاشته که برایش دعا می کند.» بعد از اینکه ملك الموت روحش را گرفت و از این دنیا وداع گفت و به سرای آخرت شتافت اگر خوب کرده باشد خوب می بیند و اگر بد کرده، بد می بیند.

فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ (۷) وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ (۸)سوره الزلزلة

پس هر که هموزن ذره‌ای نیکی کند [نتیجه] آن را خواهد دید (۷) و هر که هموزن ذره‌ای بدی کند [نتیجه] آن را خواهد دید (۸)

برای مؤمن شایسته و پسندیده است که همیشه مرگ را بیاد آورد زیرا که در انجام اعمال نیك به وی کمك می کند. یامبر اکرم (صلی الله علیه و آله و سلم) می فرماید: «أکثروا ذکر هاذم اللذات.» بسیار بیاد بیاورید بر هم زننده بساط خوشی و شادمانی را (یعنی مرگ).

۲- قبر

هنگامی که انسان را در قبر، آن گودال تنگ و محدود و وحشتناك سرازیر نمودند و سپس رویش خاك ریختند و تمامی اهل خانه و نزدیکانش بازگشتند، آن گاه برای وی زندگی جدیدی به نام عالم برزخ شروع می شود، زندگی که در آن عمل نیست ولیکن

آزمایش و بلا و در نتیجه خوشی یا عذاب هست. توجه کنید که عالم برزخ برای تمام مردگان است، چه بسا افرادی در دریا غرق می شوند و یا به هر صورت دیگری اجساد آنها گم شده و در قبر نمی باشند. در روایت صحیح آمده است که: «سه چیز انسان را همراهی می کند هنگام مردن، دو تا بر می گردد و یکی باقی می ماند اهل و عیالش، مال و داراییش و عملش، اهل عیال زن و فرزند و مال و دارایی همه بر می گردند آنچه که همراه او باقی می ماند عمل وی می باشد».

پس از اینکه انسان در بستر خاك آرام گرفت و تشیع کنندگان باز گشتند دو فرشته او را می نشانند و از پروردگار (معبودش) و دین و پیامبرش سؤال می کنند اگر آن شخص از گروه مؤمنان باشد خداوند او را ثابت قدم می دارد و جواب صحیح و درست به وی الهام می کند، چنان که در قرآن مجید می فرماید:

يُثَبِّتُ اللّهُ الَّذِينَ آمَنُواْ بِالْقَوْلِ الثَّابِتِ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَفِي الآخِرَةِ وَيُضِلُّ اللّهُ الظَّالِمِينَ وَيَفْعَلُ اللّهُ مَا يَشَاء (۲۷) سوره إبراهیم

خدا کسانی را که ایمان آورده‌اند در زندگی دنیا و در آخرت با سخن استوار ثابت می‌گرداند و ستمگران را بی‌راه می‌گذارد و خدا هر چه بخواهد انجام می‌دهد (۲۷)

ولی اگر از گروه کافران و بدکاران باشد، به هیچ وجه نمی تواند جواب فرشتگان را بدهد، اگر چه که در دنیا می دانسته است.

بعد از سؤال و جواب، شخص مؤمن در قبرش خوشبخت می شود و جای خویش را در بهشت مشاهده می کند وهفتاد زراع قبرش گشاده می شود و بوی ریاحین و نسیم بهشت را استشمام می کند، امّا شخص کافر و بدکردار جای خویش را در دوزخ دیده و قبر بر او فشار می آورد تا اینکه تمام استخوانهایش در هم پیچیده می شود و قبرش گودالی از گودالهای آتش مبدل می گردد و حرارت و گرمی آتش دوزخ به وی می رسد.

پس دانستیم که قبر یا باغی از باغهای بهشت است و یا گودالی از گودالهای دوزخ، چنان که در حدیث آمده است.

۳- رستاخیز

هنگامی که اسرافیل شیپور را برای اوّلین بار به صدا در می آورد تمام موجودات زنده ای که بر روی زمین هستند بیهوش شده و می میرند، چنان که در قرآن کریم می فرماید:

وَنُفِخَ فِي الصُّورِ فَصَعِقَ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَمَن فِي الْأَرْضِ إِلَّا مَن شَاءَ اللَّهُ ثُمَّ نُفِخَ فِيهِ أُخْرَى فَإِذَا هُم قِيَامٌ يَنظُرُونَ (۶۸) سوره الزمر

و در صور دمیده می‌شود پس هر که در آسمانها و هر که در زمین است بیهوش درمی‌افتد مگر کسی که خدا بخواهد سپس بار دیگر در آن دمیده می‌شود و بناگاه آنان بر پای ایستاده می‌نگرند (۶۸)

پس تصوّر کن ای انسان، آن هنگامی که این زمین به زمین دیگر تبدیل شده و آسمانها تکه پاره می شود، ماه و خورشید و ستارگان به هم ریخته و خداوند در سوره الحاقه از آیه ۱۳ تا ۱۶ این وضع وحشتناك، به را چنین توصیف می فرماید:

فَإِذَا نُفِخَ فِي الصُّورِ نَفْخَةٌ وَاحِدَةٌ (۱۳) وَحُمِلَتِ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ فَدُكَّتَا دَكَّةً وَاحِدَةً (۱۴) فَيَوْمَئِذٍ وَقَعَتِ الْوَاقِعَةُ (۱۵) وَانشَقَّتِ السَّمَاء فَهِيَ يَوْمَئِذٍ وَاهِيَةٌ (۱۶) سوره الحاقة

پس آنگاه که در صور يك بار دمیده شود (۱۳) و زمین و کوه ها از جای خود برداشته شوند و هر دوی آنها با يك تكان ریز ریز گردند (۱۴) پس آن روز است که واقعه [آنچنانی] وقوع یابد (۱۵) و آسمان از هم بشکافد و در آن روز است که آن از هم گسسته باشد (۱۶)

يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ وَكَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَّهِيلًا (۱۴) سوره المزمل

روزی که زمین و کوه ها به لرزه درآیند و کوه ها به سان ریگ روان گردند (۱۴)

و درباره دگرگونی زمین و آسمانها می فرماید:

يَوْمَ تُبَدَّلُ الأَرْضُ غَيْرَ الأَرْضِ وَالسَّمَاوَاتُ وَبَرَزُواْ للّهِ الْوَاحِدِ الْقَهَّارِ (۴۸) سوره إبراهيم

روزی که زمین به غیر این زمین و آسمانها [به غیر این آسمانها] مبدل گردد و [مردم] در برابر خدای یگانه قهار ظاهر شوند (۴۸)

پس برای بار دوم در شیپور دمیده می شود و این بار برای زنده شدن بعد از مرگ می باشد.

أَوَلَيْسَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِقَادِرٍ عَلَى أَنْ يَخْلُقَ مِثْلَهُم بَلَى وَهُوَ الْخَلَّاقُ الْعَلِيمُ (۸۱) سوره یس

آیا کسی که آسمانها و زمین را آفریده توانا نیست که [باز] مانند آنها را بیافریند آری اوست آفریننده دانا (۸۱)

كَيْفَ تَكْفُرُونَ بِاللَّهِ وَكُنتُمْ أَمْوَاتاً فَأَحْيَاكُمْ ثُمَّ يُمِيتُكُمْ ثُمَّ يُحْيِيكُمْ ثُمَّ إِلَيْهِ تُرْجَعُونَ (۲۸) سوره البقرة

چگونه خدا را منکرید با آنکه مردگانی بودید و شما را زنده کرد باز شما را می میراند [و] باز زنده می‌کند [و] آنگاه به سوی او بازگردانده می‌شوید (۲۸)

... وتري الارض هامدة فاذا أنزلنا عليها الماء اهتزت وربت وانبتت من كلّ زوج بهيج. ذلك بان الله هوالحقّ وانه يحي الموتي وانه علي كلّ شي ء قدير (۵-۶) سوره الحج

... و زمین را خشکیده می‌بینی و[لی] چون آب بر آن فرود آوریم به جنبش درمی‌آید و نمو می‌کند و از هر نوع [رستنیهای] نیکو زوج می‌رویاند (۵) این [قدرت نماییها] بدان سبب است که خدا خود حق است و اوست که مردگان را زنده می‌کند و [هم] اوست که بر هر چیزی تواناست (۶)

... ثُمَّ نُفِخَ فِيهِ أُخْرَى فَإِذَا هُم قِيَامٌ يَنظُرُونَ (۶۸) سوره الزمر

... سپس بار دیگر در آن دمیده می‌شود و بناگاه آنان بر پای ایستاده می‌نگرند (۶۸)

و در این هنگام مردم سراسیمه و برهنه، بدون کفش و لباس، ختنه نشده، (مانند روزی که از مادر زائیده شده اند) از قبرهایشان بر می خیزند و از شدت و سختی وضع موجود هیچ یك به دیگری نگاه نمی کند و هر کس به خویش مشغول می باشد و آن روزی است که کفار می گویند:

(يَا وَيْلَنَا مَنْ بَعَثَنَا مِنْ مَرْقَدِنَا) وای بر ما چه کسی ما را از آرامگاهمان برانگیخت و مؤمن می گوید:(هَذَا مَا وَعَدَ الرَّحْمَنُ وَصَدَقَ الْمُرْسَلُونَ)این است همان وعده خدای رحمان و پیامبران راست می‌گفتند(۵۲)سوره یس

وَيَوْمَ يَحْشُرُهُمْ كَأَن لَّمْ يَلْبَثُواْ إِلاَّ سَاعَةً مِّنَ النَّهَارِ يَتَعَارَفُونَ بَيْنَهُمْ قَدْ خَسِرَ الَّذِينَ كَذَّبُواْ بِلِقَاءِ اللّهِ وَمَا كَانُواْ مُهْتَدِينَ (۴۵) سوره یونس

و روزی که آنان را گرد می‌آورد گویی جز به اندازه ساعتی از روز درنگ نکرده‌اند با هم اظهار آشنایی می‌کنند قطعاً کسانی که دیدار خدا را دروغ شمردند زیان کردند و [به حقیقت] راه نیافتند (۴۵)

پیامبر (ص) فرمودند: «يقبض الله الأرض و يطوى السماء بيمينه ثم يقول: أنا الملك أين ملوك الأرض.» خداوند زمین و آسمان را قبضه می نماید و در هم می پیچاند سپس می فرماید: من پادشاه، هستم پادشاهان زمین کجا هستند؟

بعد از برخاستند از قبر، بسوی سرزمین محشر سوق داده می شوند.

يَوْمَ نَحْشُرُ الْمُتَّقِينَ إِلَى الرَّحْمَنِ وَفْدًا (۸۵) وَنَسُوقُ الْمُجْرِمِينَ إِلَى جَهَنَّمَ وِرْدًا (۸۶)

سوره مریم

[یاد کن] روزی را که پرهیزگاران را به سوی [خدای] رحمان گروه گروه محشور می‌کنیم (۸۵) و مجرمان را با حال تشنگی به سوی دوزخ می‌رانیم (۸۶)

خداوند در سوره عبس آیه ۳۴ تا ۳۷ این صحنه وحشتناك روز محشر را چنین وصف می فرماید:

يَوْمَ يَفِرُّ الْمَرْءُ مِنْ أَخِيهِ (۳۴) وَأُمِّهِ وَأَبِيهِ (۳۵) وَصَاحِبَتِهِ وَبَنِيهِ (۳۶) لِكُلِّ امْرِئٍ مِّنْهُمْ يَوْمَئِذٍ شَأْنٌ يُغْنِيهِ (۳۷) سوره عبس

روزی که آدمی از برادرش (۳۴) و از مادرش و پدرش (۳۵) و از همسرش و پسرانش می‌گریزد (۳۶) در آن روز هر کسی از آنان را کاری است که او را به خود مشغول می‌دارد (۳۷)

خورشیدی با آن شدت حرارتش به آنها نزدیك شده و از تمامی بدن آنها عرق سرازیر می شود. چنانچه در حدیث نبوی آمده است:

«يعْرَقُ النَّاسُ يوْمَ الْقِيامَةِ حتّى يذْهَبَ عَرَقُهُمْ فِى الْأَرْض سَبْعِينَ ذِرَاعًا وَيلْجِمُهُمْ حَتَّى يبْلُغَ آذانَهُمْ.»

آنچنان مردم در روز قیامت عرق می کنند که عرق آنها هفتاد ذراع (گز) در زمین فرو می رود و تا گوشهایشان غرق در عرق می شوند.

و در روایت دیگر نیز آمده است که: «تُدْنَى الشَّمْسُ يوْمَ الْقِيامَةِ مِنْ الْخَلْق حَتَّى تَكُونَ مِنْهُمْ كَمِقْدَار مِيلٍ،... فيكُونُ النَّاسُ عَلَى قَدْر أعْمَالِهِمْ فِي الْعَرَق، فَمِنْهُمْ مَنْ يكُونُ إِلَى كَعْبَيهِ، وَمِنْهُمْ مَنْ يكُونُ إِلَى رُكْبَتَيهِ، وَمِنْهُمْ مَنْ يكُونُ إِلَى حَقْوَيهِ، وَمِنْهُمْ مَنْ يلْجِمُهُ الْعَرَقُ إِلْجَامًا، وَأَشَارَ رَسُولُ اللَّهِ صلى الله عليه و آله و سلم بِيدِهِ إِلَى فِيهِ»، در آن روز خورشید به مردم نزدیك شده و با اندازه یك میل با آنها فاصله دارد، پس مردم به قدر اعمالشان در عرق هستند که کسانی تا قوزك (کعب) و کسانی تا زانو و کسانی تا کمربند،

وکسانی هستند که در عرق غرق شده اند و حضرت رسول الله (صلی الله علیه و آله و سلم) به دهانش اشاره فرمودند، یعنی عرق به دهان آنها نزدیك است.

پس برادر و خواهر مسلمان! عظمت و وحشت آن روز را بیاد بیاور و این مسائل ذکر شده را با عقل خویش قیاس نکن، بلکه تمام اینها از امور غیبی هستند که باید به آنها ایمان داشت و برای آن روز آماده شد.

مدتی به همین حالت می مانند و در تمام آن مدت غم و اندوه می باشد، مگر گروهی از مردم هستند که زیر سایه عرش خداوند قرار خواهند گرفت و از حوض پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم) سیراب می گردند و آن گروه بدون شك مؤمنانی هستند که در ایمان خویش راستگو وصادق بوده اند.

در حدیثی از پیامبر اکرم -صلی الله علیه و آله و سلم- روایت می کنند که در همان حالت کسانی هستند که در سایه الهی جای داده می شوند:

«سَبْعَةٌ يظِلُّهُمْ اللَّهُ تَعَالَى فِي ظِلِّهِ يوْمَ لاَ ظِلَّ إلاَّ ظِلُّهُ، إمَامٌ عَدْلٌ، وَشَابٌّ نَشَأَ فِي عِبَادَةِ اللَّهِ، وَرَجُلٌ قلبُهُ مُعَلّقٌ بِالْمَسَاجِدِ، وَرَجُلَانِ تَحَابَّا فِي اللَّهِ اجْتَمَعَا عَلَيهِ وَتَفَرَّقَا عَلَيهِ، وَرَجُلٌ دَعَتْهُ امْرَأَةٌ ذَاتُ مَنْصِبٍ وَجَمَالٍ فقال: إنِّي أخَافُ اللَّهَ، وَرَجُلٌ تَصَدَّقَ بِصَدَقَةٍ فأخْفَاهَا حَتَّى لاَ تَعْلَمَ شِمَالُهُ مَا تُنْفِقُ يمِينُهُ، وَرَجُلٌ ذَكَرَ اللَّهَ خَالِيا فَفَاضَتْ عَينَاهُ.»

یعنی: هفت گروه هستند که در روز قیامت زیر سایه خداوند جای دارند روزی که هیچ سایه ای نیست مگر سایه او:

۱- پیشوای و حاکم عدالت گستر.

۲- جوانی که در عبادت خدا پرورش و بزرگ شده.

۳- شخصی که دلش وابسته به مسجد باشد.

۴- دونفری که به خاطر خدا با هم دوستی گرفتند.

۵- شخصی که زن زیبارویی و دارای مقامی او را به کار زشت دعوت دهد، در جواب بگوید من از خدا می ترسم.

۶- شخصی که در پنهانی صدقه داد بطوری که دست چپ او ندانست که دست راست چه صدقه داده است.

۷- شخصی که در پنهانی و تنهایی خدا را یاد کرد و چشمش اشك ریز شد.

۴- حساب

بعد از اینکه مدتی طولانی در حالت ترس و وحشت سر بردند، پیامبر اکرم -صلی الله علیه و آله و سلم- برای پایان یافتن این حالت شفاعت می کند سپس خداوند برای حساب و دستور می دهد، در آن وقت هر شخصی آنچه که در دنیا فرستاده است می بیند، تمام اعمال که انجام داده، خواه کوچك باشد و یا بزرگ همه در جلوش مجسم و آشکار می گردد و هیچ چیزی از آن اعمال بر خداوند پوشیده نشده و نخواهد شد و تمام اعمال شخص را بطور دقیق و کامل می داند، خداوند این حالت را چنین توصیف نموده است:

وَ وُضِعَ الْكِتَابُ فَتَرَى الْمُجْرِمِينَ مُشْفِقِينَ مِمَّا فِيهِ وَيَقُولُونَ يَا وَيْلَتَنَا مَالِ هَذَا الْكِتَابِ لَا يُغَادِرُ صَغِيرَةً وَلَا كَبِيرَةً إِلَّا أَحْصَاهَا وَوَجَدُوا مَا عَمِلُوا حَاضِرًا وَلَا يَظْلِمُ رَبُّكَ أَحَدًا (۴۹) سوره الکهف

و کارنامه [عمل شما در میان] نهاده می‌شود آنگاه بزهکاران را از آنچه در آن است بیمناك می‌بینی و می‌گویند ای وای بر ما این چه نامه‌ای است که هیچ [کار] کوچك و بزرگی را فرو نگذاشته جز اینکه همه را به حساب آورده است و آنچه را انجام داده‌اند حاضر یابند و پروردگار تو به هیچ کس ستم روا نمی‌دارد (۴۹)

در آن موقع (حساب) تمام اعمال خویش را خواهیم دید و بر تمام آنها محاسبه خواهیم شد، کوتاهی و تقصیر خویش را در نماز، زکات و روزه و... خواهیم دید، از مال محاسبه و پرسیده می شویم که از کجا بدست آورده ایم و در چه راهی صرف

نموده ایم و از عمر که چگونه گذرانیده ایم و از جوانی که چطور پشت سر گذاشته ایم و از علم و دانش و مدارك تحصیلی مان پرسیده می شویم که آیا آنها را در راه خیر و صلاح بکار برده ایم یا اینکه خدای نخواسته دعوت کنندگان بطرف شر و بدی بوده ایم.

بله! باید بدانیم که در قبال همه اینها پرسیده خواهیم شد، پس بیاییم و برای این سؤالها و پرسشها جوابی پیدا بکنیم و آن جواب نیز جوابی صحیح باشد، پیامبر اکرم - صلی الله علیه و آله و سلم- در حدیثی چنین می فرماید:

«مَا مِنْكُمْ مِنْ أَحَدٍ إِلاَّ وَسَيُكَلِّمُهُ اللَّهُ يوْمَ الْقِيامَةِ لَيس بَينَ اللَّهِ وَبَينَهُ تُرْجُمَانٌ....»

در روز قیامت خداوند با هر کدام از شما، صحبت و گفتگو خواهد نمود در حالی که میان خداوند و او مترجمی ندارد، پس انسان به راست خود می نگرد نمی بیند مگر آن چیزی که فرستاده و به سمت چپ می نگرد نمی بیند مگر آن چیزی که فرستاده به جلو و روبروی خود نگاه می کند آتش جهنم را می بیند ای مردم از آتش بترسید اگر چه با نصف دانه خرمایی درراه خدا دادن باشد یا با کلمه طیبه لا إله إلا الله و سخنان درست و نیك».

آری، بردار و خواهر! در آن روز چهره مؤمنان درخشنده و نورانی، همچون ماهتاب می باشد ولی چهره گناهکاران و کفار گرفته و عبوس است همچون پاره ای از شبك تیره و تاریك خداوند چنین می فرماید:

وُجُوهٌ يَوْمَئِذٍ مُّسْفِرَةٌ (۳۸) ضَاحِكَةٌ مُّسْتَبْشِرَةٌ (۳۹) وَوُجُوهٌ يَوْمَئِذٍ عَلَيْهَا غَبَرَةٌ (۴۰) تَرْهَقُهَا قَتَرَةٌ (۴۱) أُوْلَئِكَ هُمُ الْكَفَرَةُ الْفَجَرَةُ (۴۲) سوره عبس

در آن روز چهره‌هایی درخشانند (۳۸) خندان [و] شادانند (۳۹) و در آن روز چهره‌هایی است که بر آنها غبار نشسته (۴۰) [و] آنها را تاریکی پوشانده است (۴۱) آنان همان کافران بدکارند (۴۲)

۵- بهشت

بعد از تمام شدن حساب، پلی بر روی جهنم نصب می گردد (که پل صراط نام دارد) سپس مردم از آن پل عبور می کنند. مؤمنان با سرعت و ایمنی و اطمینان کامل عبور کرده و نورایمانشان برای آنها روشنایی می دهد. (نُورُهُمْ يَسْعَى بَيْنَ أَيْدِيهِمْ) (التحریم: ۸) و رهسپار بهشت می شوند، در این هنگام است که فرشتگان درهای بهشت را باز کرده و به آنها خوش آمد می گویند، پس با تشریفات وارد بهشت می شوند.

وَسِيقَ الَّذِينَ اتَّقَوْا رَبَّهُمْ إِلَى الْجَنَّةِ زُمَرًا حَتَّى إِذَا جَاؤُوهَا وَفُتِحَتْ أَبْوَابُهَا وَقَالَ لَهُمْ خَزَنَتُهَا سَلَامٌ عَلَيْكُمْ طِبْتُمْ فَادْخُلُوهَا خَالِدِينَ (۷۳) سوره الزمر

و کسانی که از پروردگارشان پروا داشته‌اند گروه گروه به سوی بهشت‌سوق داده شوند تا چون بدان رسند و درهای آن [به رویشان] گشوده گردد و نگهبانان آن به ایشان گویند سلام بر شما خوش آمدید در آن درآیید [و] جاودانه [بمانید] (۷۳)

به به! چه بهشتی، بهشتی که تمام نعمتهایش حقیقی و همیشگی است، در آن، هر چیزیکه آرزو کنند می بینند و هر نعمتی که بخواهند برایشان مهیا شود.

هر چند که ما بخواهیم در این دنیای بی ارزش نعمتهای و خوشیهای بهشت را تصوّر کنیم، هیچ وقت نمی توانیم به حقیقت آن پی ببریم، بلکه بزرگتر از آن است که ما بتوانیم تصوّر کنیم، در این باره گفتار رسول الله -صلی الله علیه و آله و سلم- کافی می باشد که فرمودند: «فِيهَا مَا لاَ عَينٌ رَأَتْ وَلاَ أُذُنٌ سَمِعَتْ وَلاَ خَطَرَ عَلَى قَلْبِ بَشَرٍ.» در بهشت نعمتهایی است که نه چشمی آنها را مشاهده کرده و نه گوشی درباره آنها شنیده و نه بر قلب بشری خطور کرده است.

انسان در دنیا از لذات و خوشیها بهره مند است ولی هنگامی که مرگ را بیاد خویش می آورد، آن خوشیها به تلخی مبدل می گردد، لیکن در بهشت تلخی و ناراحتی وجود ندارد، چرا که آنکه منزل جاویدان و ابدی است و مرگ وجود ندارد در حدیث آمده است که: «مرگ را بصورت قوچی در روز قیامت آورده می شود سپس فرشتگان

بهشتیان را صدا می زنند همه نگاه می کنند، به آنها گفته می شود این را می شناسید، همه می گویند: بله مرگ است، همچنین فرشتگان اهل دوزخ را صدا می زنند آنها نیز نگاه می کنند، بعد از آن مرگ را ذبح می کنند، سپس به بهشتیان گفته می شود: جاودانگی است و مرگی نیست، پس خیلی خوشحال می شوند و به دوزخیان گفته می شود: جاودانگی است و مرگی نیست، پس غم و اندوه و ناراحتی آنها افزوده می گردد».

و همچنین انسان در دنیا از راحتی و خوشی زیاد خسته و بیزار می شود و دوست دارد که تغییر و تبدیل در آن نعمت ایجاد شود، ولی در بهشت خستگی وجود ندارد خداوند در توصیف اهل بهشت می فرماید:

خَالِدِينَ فِيهَا لَا يَبْغُونَ عَنْهَا حِوَلًا (۱۰۸) سوره الکهف

جاودانه در آن خواهند بود و از آنجا درخواست انتقال نمی‌کنند (۱۰۸)

خداوند تبارك و تعالی فرموده است:

سَابِقُوا إِلَى مَغْفِرَةٍ مِنْ رَبِّكُمْ وَجَنَّةٍ عَرْضُهَا كَعَرْضِ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ أُعِدَّتْ لِلَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَرُسُلِهِ ... (۲۱) سوره الحدید

بر یکدیگر پیشی گیرید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن همسان پهنای آسمان و زمین است. برای کسانی آماده شده است که به خدا و پیامبرانش ایمان داشته باشند ... (۲۱)

۶- جهنم

هنگامی که کفار و فجار از محاسبه و بازجویی تمام گردیده و می خواهند مانند مؤمنین بر روی پل صراط (که از بالای جهنم می گذرد) عبور کنند، فرشتگان به آنان اجازه نمی دهند و نمی گذارند که عبور کنند، بلکه آنها را با قلاب و زنجیر می کشانند و به داخل جهنم می اندازند.

جهنم!... چه جهنمی !... در حدیث صحیح روایت شده است که پیامبر صلی الله علیه و آله و سلم فرموده اند: «جهنم آورده می شود، در حالی که دارای هفتاد هزار افسار می باشد، با هر افساری هفتاد هزار فرشته می باشد که جهنم را می کشانند...».

به درستی که آن منزلگاه پستی، رسوایی و عذاب و شکست است، منزلی است که فریادها و آه وناله های از آن بلند می شود و در آن اشکها سرازیر می شوند کسانی که در آن هستند در بدبختی و بیچارگی همیشگی بسر می برند، در آن انواع و اقسام عذابها و شکنجه ها می باشد، آتش سوزان... مارها... کژدمهای بزرگ و نوشیدن آبهای داغ، آن آبی که با نوشیدن آن تمامی روده ها تکه تکه می شود و همچنین نوشیدن چرکها و خونها، وزقوم که اگر قطره ای از آن زقوم در دنیا چکیده شود زندگی اهل دنیا تلخ و ناگوار می سازد.

به خداوند بزرگ پناه می بریم از عذاب جهنم که در آن انواع و اقسام عذاب و سختیهای گوناگون پراکنده است که هیچ وقت جسم کوچك و ضعیف انسان طاقت تحمل کمترین عذابش را ندارد همچنان که در حدیث روایت شده، «کمترین عذاب جهنم برای شخص، آن است که تکه پاره از آتش(اخگر) در زیر قدمش گذارده می شود که به وسیله آن مغزش بجوش می آید».

اللّهُ لاَ إِلَهَ إِلاَّ هُوَ الْحَيُّ الْقَيُّومُ لاَ تَأْخُذُهُ سِنَةٌ وَلاَ نَوْمٌ لَّهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الأَرْضِ مَن ذَا الَّذِي يَشْفَعُ عِنْدَهُ إِلاَّ بِإِذْنِهِ يَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ وَلاَ يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِّنْ عِلْمِهِ إِلاَّ بِمَا شَاء وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضَ وَلاَ يَؤُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ (۲۵۵) خدای یکتاست که جز او خدائی نیست زنده و پاینده است هرگز او را کسالت خواب فرانگیرد تا چه رسد بخواب رود، از آن اوست آنچه در آسمانها و آنچه در زمین است کیست آن کس که در پیشگاهش شفاعت کند جز به اذن او، علم او محیط است به آنچه از ازل پیش نظر خلق به وجود آمده است و آنچه سپس تا ابد موجود خواهد شد و به هیچ مرتبه علم او احاطه نتوانند کرد مگر به آنچه او خواهد، قلمرو و علمش از آسمانها و زمین فراتر و نگهداری آنها بر او دشوار نیست و اوست دانای بزرگوار و توانای با عظمت (۲۵۵) سوره البقرة

نکات ارزنده فلسفی

فصل پانزدهم

نکات ارزنده فلسفی

در سفر زندگی، نشستن در قطار خوب و زیبا چندان اهمیتی ندارد؛ بلکه مهم این است که انسان در ایستگاه خوبی پیاده شود.

روزی شخصی به افلاطون گفت: فلان مرد را دیدم از شما تعریف و توصیف زیادی می کرد، افلاطون سر به پایین افکند و دلتنگ شد، مرد عذرخواهی نمود که از من به تو چه رسید که موجب دلتنگی شما گردید. افلاطون گفت: مرا از تو رنجی نرسید و لیکن مرا این فقره منتحی است که جاهلی مرا بستاید و کار و عمل من بر او پسندیده آید. نمی دانم کدام کار جاهلانه از من سر زده که به طبع او نزدیك بوده که او را خوش آمده و مرا به آن ستوده تا توبه کنم، از این جهت دلتنگ شدم که من هنوز جاهلم که ستوده جاهلان هستم.

خود را بزرگ نبین، بگذار بزرگ ببینندت.

آرزو مانند سکان یك کشتی جهت حرکت را مشخص می کند.

پول برای زندگیست نه زندگی برای پول.

شمار تلفات جانی در جنگ جهانی دوم که بین سالهای ۱۹۳۹ تا ۱۹۴۵ بود، بیش از بیست و شش میلیون نفر بود

خطوط هوایی آمریکا با کم کردن فقط یک زیتون از سالاد هر مسافر در سال ۱۹۸۷ توانست چهل هزار دلار صرفه‌جویی کند.

اگر اعتقاد به خدا مشکل است، انکارش مشکلتر است.

احمق به وسیله حماقت بیشتر از مردم بدکار آسیب می بیند.

آتش کوچکی که گرم می کند بهتر از آتش بزرگی است که می سوزاند.

آب را از سر بند باید بست.

آب هرگاه در جایی بماند متعفن می شود، دریا باش تا متعفن نشوی.

آنچه را می خواهید درخواست کنید ولی برای بدست آوردنش اصرار نکنید.

آری برای شنا کردن به سمت مخالف جریان رودخانه قدرت و جرأت لازم است وگرنه هر ماهی مرده هم می تواند از طرف موافق جریان آب حرکت کند.

اگر می خواهی لحظه ای خوشحال باشی انتقام بگیر و اگر برای همیشه طالب خوشی هستی عفو نما.

وقتی به یه دوست می رسی که دوستش باهاشه با اونم دست میدی و حداقل کمی هم با اون دوست می شی و گاهی هم از دوستت باهاش دوستتر میشی، دوست دوستان بد، کارهای بد و شیطانین و دوست دوستان خوب، اخلاق خوب و آسمونین.

افول زندگی این جهان طلوع زندگانی دیگری است، پس نگویید مردن، بگویید وصول به زندگی دیگر.

ما آدما آنچنان زندگی می کنیم که گویی هرگز نخواهیم مرد، آنچنان می میریم که گویی هرگز نبودیم.

درحالی از مرگ می ترسیم که حتّی نمی دانیم چیست؟

به قبرستان گذر کردم کم و بیش، بدیدم قبر دولتمند و درویش، نه درویش بی کفن در خاك خفته نه دولتمند برده از یك کفن بیش.

آفت خوشبختی آدمی، آرزوهای دور و دراز است.

آنچه ریشه همه بدیهاست، پول نیست؛ بلکه عشق و علاقه جنون آمیز به آن است.

برای مرغ، عزا و عروسی یکی است؛ در هر دو سرش را می برند.

به هر وسیله ای هست ازدواج کنید، اگر زن شما خوب باشد خوشبخت می شوید و اگر بد باشد فیلسوف خواهید شد.

پول خوشبختی نمی آورد، ولی نبودنش بدبختی می آورد.

چه بسیارند کسانی که همیشه حرف می زنند بی آنکه چیزی بگویند و چه کم اند کسانی که حرف نمی زنند، امّا بسیار می گویند.

حاصل و اندوخته عمر ما در پایان زندگی با همه سختیها و رنجها و با تمام شادیها و کامیابیها یادی بیش نیست.

حریص با جهانی گرسنه است و قانع به نانی سیر.

هفت درویش بر گلیمی خوسپند ولی دو پادشاه بر اقلیمی نگنجند.

خفته، خفته را کی کند بیدار.

خطرناکترین دشمن تو، نفس توست که میان دو پهلوی توست.

دروغ مصلحت آمیز به ز راست فتنه انگیز.

دشمن چون از هر حیلتی درماند، سلسله دوستی بجنباند تا به دوستی کارها کند که در دشمنی نتواند.

دانا هم داند و هم پرسد، نادان هم نداند و هم نپرسد.

در دنیا چیز بد وجود ندارد، تنها فکر و اندیشه هاست که به يك چیز جامه خوب می پوشاند و به يك چیز دیگر جامه بد.

دیو خوش روی به ز حور گره پیشانی.

دو راه برای ثروتمند شدن وجود دارد: یکی آنکه پول بیشتری در بیاورید و دیگری اینکه خواسته های کمتری داشته باشید.

دانشی که سود ندهد گنجی است که از آن خرج نکنند.

دانایی از دارایی بهتر است زیرا دانایی تو را نگه می دارد و تو خود نگهبان دارایی هستی.

راه بی مقصد و بی هدف هر قدر رفته باشی باید برگشت.

زندگی مقصد نیست، زندگی حرکت به سوی مقصد است.

زن زیبا چشم را روشن می کند و زن خوب قلب را.

زن نانجیب گرفتن آسان ولی نگهداری آن مشکل است، زن نجیب گرفتن مشکل ولی نگهداری آن آسان است.

زن باید تا می تواند بکوشد که جاذبه اخلاقش بر جاذبه جمالش فائق آید.

یکی از بزرگان عرب که به زشتی چهره و کریه منظری معروف بود، زنی بسیار زیبا و خوش اخلاق داشت. روزی زن به او گفت: مطمئنم که من و تو هر دو اهل بهشت هستیم. گفت: از کجا می دانی؟ گفت: از آنجا که تو چهره زیبای مرا می بینی و سپاس می گویی و من چهره زشت تو را می بینم و صبر می کنم و صابران و شاکران هر دو اهل بهشت هستند.

سعادت را باید در بین راه پیدا کرد نه انتهای جاده؛ چون انتهای جاده سفر به پایان رسیده و دیگر دیر شده است، وقت سعادتمند بودن امروز است نه فردا.

قلب برای خود دلایلی دارد که عقل از آن بی خبر است.

کتاب همنشینی است که دورویی نمی کند و خسته نمی شود و سرّ و راز تو را آشکار نمی کند و هر گاه از وی دوری جستی بر تو خشم نمی گیرد.

کسی که پند و اندرز ارزان را رد کند، پشیمانی را به قیمت گران خواهد خرید.

کسی که حرف می زند می کارد، آنکه گوش می دهد درو می کند.

کم اطلاعی خیلی خطرناکتر از بی اطلاعی است.

مردم چهار گونه اند: سخی، کریم، بخیل و لئیم. سخی آن است که خورد و بخشد؛ کریم آن است که نخورد و بخشد؛ بخیل آن است که خورد و نبخشد و لئیم آن است که نخورد ونبخشد.

مبین که می گوید، ببین چه می گوید.

ملوك از بهر پاس رعیتند، نه رعیت از بهر طاعت ملوك.

ما از شکست خود بیشتر از پیروزیهایمان درس می گیریم زیرا وقتی بازنده می شویم به فکر و تأمل و تجزیه و سازماندهی مجدد می پردازیم و طرحها و تاکتیکهای تازه بنا می کنیم، امّا وقتی برنده می شویم فقط جشن می گیریم و چیز تازه ای یاد نمی گیریم.

محال است یك مرد نادان را در مباحثه شکست داد.

نباید بر ضدّ دشمن همیشه به نزاع و جدال پرداخت زیرا اگر دشمن پی در پی به مدافعه از خویش پرداخت، عاقبت رشید و جنگجو شود.

ندانستن معنی زندگی خود بزرگترین غم است.

سخنی که از دل بر آید بر دلی نشیند و اگر از زبان بر آید از گوش تجاوز نکند.

هر زن عفیفی زیبا و دلپسند است.

هیچ کس بر درخت بی بر سنگ نزند.

هرگز با یکدیگر بحث نکنید، امّا اگر ناچار شدید بحث کنید، روی در روی بحث نکنید؛ بلکه قدم به قدم و دست در دست و شانه به شانه بحث کنید.

هرگز با مسخره کردن و با سزا گفتن نمی توان موافقت کسی را به خود جلب کرد.

هر جنگی سر انجام پشت میز مذاکره حل و فصل می شود.

یادگارهای مرد اندر جهان نه فرزند اوست؛ بلکه سنتهای خوب و سیرتهای نیکوی اوست.

اگر انسانها را از اوّل تا حالا حساب کنیم به هر کدام چندین کهکشان می رسد.

یك روز بیکاری چون یك شب بی خوابی خسته کننده است.

سالم زیستن نتیجه سالم اندیشیدن است.

کسی که از بزرگان پند نگیرد، روزگار با سیلی به او می آموزد.

تبسم خرجی ندارد ولی سود بسیار می دهد. (کارنگی)

اگر سخن چون نقره است، خاموشی چون زر پربهاست. (لقمان)

اگر همواره مانند گذشته بیندیشید، همیشه همان چیزهایی را به‌دست می‌آورید که تا بحال کسب کرده‌اید. (فاینمن)

هر که با بدان نشیند، اگر طبیعت ایشان را هم نگیرد، به طریقت ایشان متهم گردد. (سعدی)

اشکهای دیگران را مبدل به نگاه های پر از شادی نمودن بهترین خوشبختیهاست. (بودا)

افلاطون دوست من و ارسطو هم دوست من است، امّا بهترین دوست من حقیقت است. (نیوتن)

نیوتن چندی پیش از وفاتش با نگاهی به زندگی علمی طولانی گذشته اش از آن این خلاصه را بدست داد: من نمی دانم به چشم مردم دنیا چگونه می آیم امّا در چشم خود به کودکی می مانم که در کنار دریا بازی می کند و توجه خود را هر زمان به یافتن ریگی صافتر یا صدفی زیباتر منعطف می کند در حالی که اقیانوس بزرگ حقیقت همچنان نامکشوف مانده در جلوی او گسترده است. (نیوتن)

عمیقاً درون طبیعت را نگاه کن و آن موقع خواهد بود که همه چیز را بهتر درک خواهی کرد. (آلبرت اینشتین)

آرامش مدام کسل کننده است؛ گاهی طوفان هم لازم است. (فردریش نیچه)

زندگی دو نیمه است؛ نیمه اوّل در انتظار نیمه دوم، نیمه دوم در حسرت نیمه اوّل. (جانسون)

عده ای دائم غرغر می کنند که گل خار دارد، ولی ما باید شاد باشیم که خارها گل دارند. (آلفونس کار)

هیچ ثروتی نیرومندتر از عقل نیست. (رسول اکرم(ص))

تدبیر همیشه بر شمشیر غالب است. (ناپلئون)

افتخار در خشك کردن قطره اشك است نه در جاری ساختن سیل خون. (بایرون)

پیروزی آن نیست که هرگز زمین نخوری، آن است که بعد از هر زمین خوردنی برخیزی. (مهاتما گاندی)

شاخ پربار سر بر زمین می نهد و عظمت آن همچنان در فروتنی او جلوه گر است. (مهاتما گاندی)

افلاطون می گه.. اگه بادلت چیزی یا کسی را دوست داری زیاد جدی نگیرش، چون ارزشی نداره، چون کار دل دوست داشتنه، مثل کار چشم که دیدنه، امّا اگه یه روز با عقلت کسی رو دوست داشتی، اگه عقلت عاشق شد، بدون که داری چیزی رو تجربه می کنی که اسمش عشق واقعیه.

با بدان یار گشت همسر لوط — خاندان نبوتش گم شد
سگ اصحاب کهف روزی چند — پی نیکان گرفت و مردم شد

اگر بینم که نابینا و چاه است — اگر خاموش بنشینم گناه است
با آنکه انتقام ز دشمن حرام نیست — در عفو لذتی است که در انتقام نیست
نرده بان این جهان ما و منی است — عاقبت این نرده بان افتادنی است
لاجرم هر کس که بالاتر نشست — استخوانهایش سختتر خواهد شکست

نگرشی به آموزه های بودا

بیش از ۲۵۰۰ سال از درگذشت بودا می‌گذرد ولی آموزه‌های بودا همچنان به نظر می‌رسد که با زندگی ما بیگانه نمی‌شود، صدای او همچنان در گوش ما نجوا می‌کند که از کوشش دست بر ندارید و با چشمان پر از آرامش به ما می‌فهماند که در زندگی فرصتهای بزرگی برای رشد یافتن و بالندگی وجود دارد که باید از آنها استفاده کرد، نام اصلی وی سیدار تاگوتاما (Siddhartha Gotama) پدرش سودهدانا پادشاه کشور نپال امروزی و مادرش ماهامایا شاهزاده سرزمین کلیاس بود.

سخنانی از این مرد بزرگ

«اگر مردی از سر ابلهی با من بد کند، من او را در پناه مهر بی کینم جای خواهم داد؛ بد هر چه از او بیش آید نیکی من بیش بدو بازخواهد رسید.» وقتی ساده لوحی او را دشنام گفت، بودا، ساکت و خاموش، گوش داد؛ امّا چون آن مرد از دشنام گفتن باز ایستاد، بودا از او پرسید: «ای فرزند، اگر مردی نخواهد پیشکشی را که به او می دهند بپذیرد، آن پیشکش از آن که خواهند بود؟» مرد پاسخ داد «از آن پیشکش آورنده.» بودا گفت «پسرم، من نمی خواهم دشنامت را بپذیرم، تمنا دارم که آن را خود نگاه داری.»[۱۶۵]

بودا اخلاق را بر ۱۰ اصل بنا می کند:[۱۶۶]

۱- نکشتن حیوانات ۲- مصرف نکردن اموال غیر ۳- دوری از ناپاکی و بی عفتی ۴- دوری از فریبکاری ۵- اجتناب از شکم بارگی بخصوص در بعد از ظهرها ۶- دوری و اجتناب از مستی شراب ۷- اجتناب از رقص و آواز و لهو و لعب ۸- نفی زیور آلات و آرایشها و تجملهای ظاهری ۹- دوری از جمع آوری زر و سیم(پول) ۱۰- کناره گیری از بستر نرم و راحت

---

۱۶۵ کمک از: گزیده ای از تاریخ تمدن جهان باستان و کمک از: تاریخ و تمدن دین بودا

۱۶۶ کمک از: گزیده ای از تاریخ تمدن جهان باستان

فلسفه اخلاق

در فلسفه اخلاق اوّلین مسأله که با آن روبرو می شویم چیستی یا سرچشمه خوبیها یا ارزشهاست؛ خوبی چیست؟ ملاک آن چیست؟ منشأ آن کجاست؟ و از کجا بدانیم که آن ملاک معتبر است؟ دومین پرسش عمده در فلسفه اخلاق تفاوت دیدگاه ها و نظرات درباره عمل خوب و بد می باشد.

مسأله بعدی فلسفه اخلاق نسبی یا مطلق بودن ارزشهاست، آیا دروغ گفتن در هر شرایطی ناپسند است آیا اگر با دروغ گفتن من بی گناهی از مرگ نجات می یابد نباید دروغ بگویم؟

امّا در تعریف اخلاق فروید روانشناس در کتاب " تمدن و نا خشنودیهای آن" می گوید: اخلاق محدود کردن غرایز به منظور پیشرفت تمدن است یعنی غرایز را باید در حیطه عقل محدود کرد تا به تمدن و اجتماع آسیبی وارد نیاید.

ابن مسکویه درکتاب "تهذیب الاخلاق و تطهیرالاعراق" می گوید: خُلق همان حالت نفسانی است که انسان را به انجام کارهای دعوت می کند بدون آن که نیاز به تفکر و اندیشه داشته باشد.

از زاویه دیگر در بین دانشمندان دو نظریه وجود دارد، عده ای از فلاسفه به مطلق گرایی در اخلاق (Moral absolutism) معتقدند و برخی دیگر به نسبیت گرایی در اخلاق (Moral Relativism) معتقدند و هرکدام برای خود استدلالهایی دارند.

حدود بیست میلیون نفر از مردم جهان سیگاری هستند و آن را کاری بسیار زیان آور می دانند، آیا چون این همه از مردم کره زمین سیگار می کشند ما هم به دلیل اینکه افراد زیادی این کار را می کنند، قناعت به خود داده و بکشیم، در مورد هوس بازی و دیگر اعمال بی قید و بند که باید چهار چوب داشته باشند نیز اینگونه است پس مقام، کسرت و زیادی افراد در اعمالی یا افکاری یا... هرگز دلیل بر صحیح و منطقی بودن آن اعمال یا افکار نمی باشد.

ناهنجاریهای بازدارنده

در شکل‌گیری صحیح شخصیت جوان از برخی موانع و ناهنجاریها بایدنام برد که به راحتی می‌توانند نقش منفی خویش را ایفا کنند.

«عجز» را چنان که در سخن‌امیرالمؤمنین(ع) آمده است باید به عنوان يك «آفت» برشمرد. آفتی که خود معلول عواملی چند است.

در يك جمع بندی می‌توان فهرست مهمترین موانع و ناهنجاریهای بازدارنده را این گونه تنظیم کرد:

۱ - بی‌حزمی و عدم دریافت رهنمودها. ۲ - فقدان جزم و عزم. ۳ - ضعف بردباری و ثبات. ۴ - سستی و تنبلی. ۵ - خودپسندی. ۶ - ترس. ۷ - تلقینهای منفی. ۸ - ضعف عمل. ۹ - غلبه و حاکمیت خوشیها. ۱۰ - عجز.

روابط جنسی

با توجه به رویکرد نفسانی-عاطفی رابطه جنسی، فروید معتقد است که رابطه جنسی محصول گردهمایی یک زن و یک مرد است که یکدیگر را دوست بدارند و مکمل یکدیگر باشند.

به همین دلیل هم هست که فروید خود ارضایی را یک نقص فردی نامگذاری می کند (به این دلیل که طرف دوم در این ارتباط وجود ندارد مگر در خیال). تصویر شریک جنسی خیالی، مانند یک لوح در ضمیر ناخودآگاه فرد حک می شود و سبب بروز انزالهای شبانه ناخواسته می شود.

رابطه جنسی یا همان مقاربت قبل از هر چیز برای تولید نسل است و همچنین تا کانون گرم خانواده تشکیل و انسان به آن هدف والایی که دارد برسد و از بهره های فراوان آن فیض برد؛ نه اینکه با بی بند و باری و افراط از مرحله حیوانات پستتر شود. حفظ حد و حدود در آن واجب است؛ حتّی حیوانات هم فصل جفت گیری دارند.

ساموئل اون ویر، فیلسوف، انسان شناس و محقق امور جنسی و روانشناس بخش مطالعات جنسی، در کتاب خود با عنوان "یادگیری علوم فردی" در مورد این هوای سرد جذب شده تصریح می دارد که: "در خصوص افرادی که به شخصه استمناء می کنند، به راحتی می توان گفت که چه ایرادی می تواند به وجود آید.

زمانی که آنها خود ارضایی می کنند، در حال ارتکاب به جرم در برابر طبیعت هستند. وقتی انزال به واسطه خود ارضایی پدید می آید، حرکات کرم وار جذب ایجاد می شوند که این حرکات برای هر مردی کاملاً قابل درک و تشخیص است و به واسطه تأثیر خالی بودن کیسه های منی، این کیسه ها سعی می کنند تا خود را پر کنند و به همین دلیل هوای مرطوب از طریق آلت تناسلی مرد با همان حرکات کرمی شکل، جذب می شود. این سیگنالها به مغز فرستاده می شوند، به همین دلیل مایع مغزی زیادی در این میان از بین می رود و در نتیجه فرد از نظر ذهنی خسته می شود.

اسپرمها حاوی رمز ژنتیکی DNA (اسید دی اکسی ریبونوکلئیک Deoxyribonucleic Acid)، RNA یا اسید ریبونوکلویک (Ribonucleic Acid)، آنزیمها، کلسیم، فسفر، نمکهای بیولوژیک و تستوسترون می باشند.

زمانی که افراط صورت می پذیرد، کلّیه این اجزاء حیاتی از بدن فرد بیرون کشیده می شوند و اگر فرد در دوران بلوغ قرار داشته باشد، امکان رشد کافی را پیدا نمی کند و نیرویی که در این مواد وجود دارد، جذب نشده و از بدن او خارج می شوند.

از آنجایی که میزان زیادی کلسیم به همراه منی از بدن خارج می شود، فرد احساس خستگی شدید در استخوانها می کند و ممکن است دچار کوفتگی پا شود. لازم به ذکر است که استخوانهای تنومند نشان دهنده میزان قدرت فرد هستند. همانطور که می دانید گلبولهای قرمز خونی و پلاکتها در مغز استخوان تولید می شوند. فرد جوانی که خودارضایی می کند، اجازه نمی دهد که مایع مغز استخوان به خوبی شکل بگیرد و باید تا آخر عمر خود شاهد عواقب آن باشد. زمانی که فسفر بیش از حدّ طبیعی به واسطه خودارضایی از بدن خارج می شود، مشکلات عصبی از قبیل رعشه برای فرد ایجاد می شود، در زمان خود ارضایی لسیتین نیز از بدن خارج می شود که این امر

سبب فرسودگی سیستم عصبی می شود و به مرور زمان موجبات بیحالی، ضعف اعصاب و نهایتاً مرگ تدریجی سلولهای عصبی را فراهم خواهد آورد.

زیانهای استمناء، به نقل از کتاب بلوغ دکتر احمد صبور اردوبادی، استاد دانشگاه. (مبتلایان به این عادت زشت بر اثر عوارض روحی و جسمی حاصله به تدریج تبدیل به افرادی ضعیف البنیه، سرخورده، تنبل و مأیوس و دچارعقده ها و کمپلسهای روانی می گردند و نسبت به دیگران نیز بدبین بوده و درنوعی اضطراب و افسردگی به سر می برند). بنابراین مضرات بسیار است. این مضرات را بطور اختصار می توان به شرح زیر نام برد:

۱- تحریك زیاد هیپوتالاموس و در نتیجه تحریك افراطی غدد جنسی که سبب پرکاری نامتناسب آنها می شود و بلوغ زودرس را به دنبال دارد. ۲- کاهش و تخلیه مکرر قوای جسمی و روحی را به ضعف عمومی می کشاند و بالاخره به پیری زودرس می انجامد. ۳- به علت افزایش جریان خون در اعضاء تناسلی، مغز و مراکز حساس دیگر مکرراً دچار کاهش نسبی جریان خون می شود. تخلیه های مکرر عصبی و عدم ارضای روحی در دراز مدت موجب ضعف عصبی و عوارض روحی می گردد. ۴- رکود فکری و اختلال و ضعف حافظه و کاهش اراده. ۵- ضعیف شدن بینایی و بی اشتهایی، ضعف استخوان و ناراحتیهای مفصلی. ۶- در مراحل طولانی و شرایط خاص مزاجی این عارضه به ضعف عصبی و لرزش دست و گاه به فلج بعضی از اعضاء بدن منجر می شود و حتّی ممکن است سبب فلج تمام اعضاء بدن شود. ۷- ضعف جنسی و انزال زودرس. ۸- به علت این نوع ارضای ناقص و غیر طبیعی و اختلالهای حاصله بعد از ازدواج نیز غالباً امورزناشویی بطور طبیعی صورت نمی گیرد و گرفتاریهای دیگر از این جهت در روابط بین زن و شوهر پیش می آید که به زندگی مشترك لطمه زده و شکست در زناشویی یکی از عوارض آن است. ۹- گوشه گیری، یاس، بی تفاوتی نسبت به مسائل مهم حیاتی، غم و کدورت روانی از عوارض روحی دیگر آن است که درمراحل شدید حتّی به آزار طلبی دیده می شود. ۱۰- پیدایش

کم خونی به ویژه بر اثر تحریك مصنوعی و مداوم آلت تناسلی. ۱۱- تورم کانال نطفه. ۱۲- تورم قسمت پایانی و عقب کانال ادرار. ۱۳- شل شدن عضلات تناسلی بگونه ای که قدرت نگهداری منی یا ادرار از دست می رود. ۱۴- پیدایش سردرد و سرگیجه، سوت کشیدن گوشها وب. ۱۵- خستگی و فرسودگی دستگاه اعصاب. ۱۶- زود رنجی و حساسیت در کوچکترین برخورد با دیگران.

نارسایی ذهنی و حواس پرتی حاصله از تسلط میل جنسی همانطور که در تمام حالتهای زندگی، تأثیرهای منفی بر جای می گذارد مانع از رشد فکری و فعالیتهای ذهنی و تمرکز حواس نیز می گردد.

دکتر اسپایتک متخصص برجسته کالبد شناسی امریکایی و رئیس جامعه عصب شناختی نیویورک در کتاب خود باعنوان "انرژی خالق" اظهار می دارد که جنونهای متفاوتی به واسطه خود ارضایی و آزار و اذیتهای جنسی پدید خواهد آمد، چرا که مایع مغزی ابتداء سرشار از لسیتین است و سپس بواسطه انزال غیر مترقبه، از لسیتین خالی می شود.

به همین دلیل ارگانها بجای آن باید از سایر بافتها و اعصاب موجود در مغز استفاده کنند. در هر بار انزال مردها چیزی در حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلیون اسپرم به همراه مقادیر زیادی انرژی از دست می دهند. واقعاً چه می شد اگر انسانها می دانستند که چگونه می توانند این انرژی را بجای خارج کردن از بدن، در بدن خود ذخیره نمایند؟!

پروستات غده ای است که دقیقاً در زیر گردنه مثانه قرار گرفته است؛ مایعی به رنگ سفید کدر و لزج ترشح می کند که به عنوان وسیله ای برای انتقال اسپرمها به شمار می رود. این غده تقریباً در سن ۲۱ سالگی به مرحله رشد کامل خود می رسد. زمانیکه فرد پیش از رسیدن به بلوغ کامل(در مردان سن ۲۱ سالگی) دست به خود

ارضایی می زند، پروستات دچار ضعف و نقصان می شود و این امر سبب بروز اختلالات مربوط به پروستات در سنین چهل سالگی به بعد می شود.

این اختلال بدین شرح است که غده پروستات بزرگ شده، راه خروج ادرار را مسدود می کند و فرد برای تخلیه ادرار باید بالاجبار از سند پزشکی استفاده کند. این عارضه درست مانند وازکتومی، سبب ایجاد ناتوانی جنسی می شود. بد نیست بدانید بچه هایی که پدر آنها خود ارضایی می کرده، نمی توانند در سلامت کامل روحی و روانی به سر برند. آنها دارای بیماریهای گوناگونی هستند چرا که از یک تخم نه چندان سالم به وجود آمده اند.

ساموئل اون ویر در کتاب دیگر خود با عنوان " آموزشهای بنیادین" در بخش "نوجوانی" اینطور نوشته است که: "جرمهای خاموشی وجود دارند و پی آمدهای منفوری در پی آن گریبانگیر افراد می شود. اگر فرد مشکلات جنسی اش را مخفی نگه دارد، مرتکب گناه می شود. اگر در مورد مشکلات خود اطلاعات غلط بدهد نیز مرتکب جرم دیگری شده است."

فسادی که به واسطه خود ارضایی ایجاد می شود، قابلیتها و تواناییهای مغزی را بطور کامل از بین می برد. افراد باید توجه داشته باشند که ارتباط تنگاتنگی میان منی و مغز وجود دارد. مغز برای منی از اهمیت ویژه ای برخودار است و منی هم برای مغز مهم است. مغز برای منی انرژی ایجاد کرده و سبب انتقال آنها می شود، منی هم ذهن را تصفیه کرده و اگر در جهت درست هدایت شود، تواناییهای آن را ارتقا می بخشد.

خودارضایی که از جمله نقصهای فردی به شمار می رود، سبب ایجاد تصوّرات شهوانی در ذهن فرد می شود، در دراز مدت فرد عدم تمایل جنسی نسبت به جنس مخالف خود را پیدا می کند، از نظر ذهنی خسته می شود و دچار ناتوانیهای جنسی خواهد شد.

ساموئل اون ویر در بخش ۹ کتاب خود با عنوان "ازدواج موفق" اینطور می نویسد که: "تصوّرات جنسی و تخیلات شهوانی سبب ایجاد ضعف جنسی و ذهنی می

شوند. شاید در نگاه اوّل اینگونه افراد نرمال به نظر برسند و مانند افراد عادی تحریک پذیر باشند، امّا زمانی که می خواهند با طرف مقابل ارتباط برقرا کنند و خواسته های او را براورده سازند، به سرعت ارضا می شوند، آلت تناسلی به حالت اوّلیه باز می گردد، در بدترین حالت ممکن قرار می گیرند و دچار ناامیدی و افسردگی می شوند.

آنها در توهمات جنسی خودشان را غرق کرده اند که این توهمات هیچ ارتباط و یا شباهتی به دنیای واقعی ندارند. به همین دلیل هنگامیکه در شرایط طبیعی قرار می گیرند، نمی توانند از خود واکنش مناسب نشان داده و شکست می خورند. "ضعف جنسی-ذهنی ترسناکترین تراژدی است که می تواند برای هر زن و یا مرد با احساس و با منطقی اتفاق بیافتد."

پند

اگر جوان با تحقیق دقیق به جهان بینی نپردازد و با اصول جهان بینی اسلامی آشنا نگردد، افکار و اندیشه های خشك علمی، عقل او را در حساسترین و فعالترین دوران عمر مغلوب انواع تخیلها و توهمهای خیال انگیز و رؤیاهای طلایی خواهد نمود، در چنین شرایطی جوان قادر به تشخیص راه درست از نادرست و موضع گیری صحیح از ناصحیح نخواهد بود زیرا او در عالم رؤیاهای شیرین دوران جوانی غوطه ور شده و از حقایق و مسلمات جهان خارج و حقایق شیرین و شناخت مبدأ کمال و آفرینش و وسایل تکامل و نزدیکی به آن جدا شده و بی خبر مانده است.

گرچه قوّه تعقل در جوان تقویت می شود ولی او به کمال عقلی نمی رسد؛ زیرا عقل برای تکامل محتاج علم و تجربه است. او به تدریج با تحصیل علم و اندوختن تجربه به کمال عقلی نزدیکتر می شود؛ لذا باید جوان از مشورت و مطالعه غفلت نکند زیرا بزرگترین نقطه ضعف جوان نداشتن بصیرت در امور است.

جوان باید با جدی گرفتن تعقل، جلو تخیل را در خود بگیرد، تخیل، جولان فکر در خارج از موازین عقلانی و منطقی است. بنابه عللی که در روان شناسی توضیح داده می شود، تخیل در جوان قوی است.

البته باید توجه داشت که در این سنین ممکن است زمینه شیوع انحرافهای دیگری نیز در زندگی جوان پیش آید؛ مثل: انحراف عقیدتی، سیاسی، اجتماعی و یا چون: فرار

از خانه یا مدرسه و ولگردی و هرزه گری و یا انحراف اقتصادی و یا مانند: دزدی و رشوه خواری که عموماً علت آن دوست ناباب یا موقعیت و محیط فاسد می باشد.

همه این نیروها و خواسته ها و کششها ابزارهایی هستند در دست عقل که برای فعالیتهای حیاتی و تکامل انسان در شئون مختلف زندگی از آنها استفاده می کند. اگر نیروی عقل، قوی باشد و خیر و شر و مصلحت و مفسده را خوب تشخیص دهد و تسلط خود را بر نیروهای دیگر حفظ کند، انسان در راه صحیح قرار می گیرد و به طرف سعادت ابدی پیش می رود؛ ولی اگر به غریزه شهوتش و یا به احساسها و عواطفش میدان دهد در این صورت کم کم ندای عقل خاموش می گردد و مغلوب هوای نفس واقع شده و انسان به سراشیبی سقوط و انحطاط اخلاقی افتاده و از حیوان هم پست ترمی گردد و در نتیجه به طرف شقاوت ابدی می گراید.

آری، غفلت از هدف آفرینش و راه صحیحی که به آن منتهی می شود، انسان را از چهارپایان هم گمراه تر، بلکه از هر جانور و جنبنده ای بدتر می کند.

قطعاً بدترین جنبندگان نزد خدا کران و لالانی‌اند که نمی‌اندیشند (۲۲) سوره الأنفال

دین آمده است تا به انسان بگوید: تو مهمل و رها نیستی و برای مقصدی آمده‌ای. در قرآن در بیش از صد آیه به اندیشیدن در کارها و پدیده ها سفارش شده است.

بدین گونه خداوند آیات خود را برای شما بیان می‌کند باشد که بیندیشید (۲۴۲) سوره البقرة.

یأس از رحمت خداوند از گناهان کبیره شمرده شده و قرآن می فرماید:

بگو ای بندگان من که بر خویشتن زیاده‌روی روا داشته‌اید از رحمت‌خدا نومید مشوید در حقیقت‌خدا همه گناهان را می‌آمرزد که او خود آمرزنده مهربان است (۵۳) سوره الزمر

مگر کسانی که بعد از آن [بهتان] توبه کرده و به صلاح آمده باشند که خدا البته آمرزنده مهربان است (۵) سوره النور

و هر کس از یاد من دل بگرداند در حقیقت زندگی تنگ [و سختی] خواهد داشت و روز رستاخیز او را نابینا محشور می‌کنیم (۱۲۴) سوره طه

همان کسانی که ایمان آورده‌اند و دلهایشان به یاد خدا آرام می‌گیرد آگاه باش که با یاد خدا دلها آرامش می‌یابد (۲۸) سوره الرعد

سخن آخر

به راستی بسیاری از بزرگان و اندیشمندان جهان همواره پایه و مرجع اصلی تحقیقات و جستجوی خود را طبیعت می دانسته اند، آن چنان که یکی گفته است کتاب طبیعت بزرگترین کتاب دنیاست و همواره می توان آن را خواند و از آن سود فراوان برد. اینان ذهن خود را در طبیعت جاری می کنند و در این سیالیت درسها می گیرند و مانند خود طبیعت هر لحظه بزرگ و بزرگتر می شوند.

بسیاری از دانشمندان نجوم همواره با شگفتی هرچه بیشتر به آسمان می نگرند و از آن می آموزند، در واقع آنها می دانند هر آنچه در جهان پیرامون ما هست یا رخ می دهد حامل پیام و یا قانونی بزرگ در دل خود می باشد که در صورت خوب نگریستن (در حدّ خیرگی به آن) می توان دست به کشف قوانین بزرگ هستی زد و این حکایت جدیدی نیست. همواره این گونه بوده و البته از این پس نیز چنین خواهد بود.

از دانشمندان معروف عصر حاضر «اینشتین» پرسیده اند: پس از کشف اتمی نسبت معلومات شما به مجهولات خود چیست؟ وی در حالی که در کنار نرده بان کوچك کتابخانه خود ایستاده بود، چنین پاسخ داد: نسبت این دو مانند نسبت این نرده بان است به فضای غیر متناهی جهان، یعنی من از نرده بان علم چند پله بیشتر بالا نرفته ام و همان فکرم بیش از چند متر اوج نگرفته است.

چرا به لحظه ای فکر نمی کنیم که این بدن در گور از هم پاشده و گندیده می شود و چشم به کرَم خداوند بزرگ خواهیم داشت. چرا به لحظه ای فکر نمی کنیم که در صحرای محشر سیل آسا گریه خواهیم کرد و امید به بخشش خداوند خواهیم داشت.

خدایا بندگانت شکر نعمتهای تو کنند و من شکر بودن تو، چرا که نعمت بودن توست.

محسن مام قادری

منابع و مراجع معتبر جهانی:

تاریخ تمدن، تألیف: ویل دورانت

تاریخچه زمان، تألیف: استفن ویلیامز هاوکینگ

جهان در پوست گردو، تألیف: استفن ویلیامز هاوکینگ

فلسفه نسبیت، تألیف: آلبرت اینشتین

جانوران، تألیف: ویتوس

فوق طبیعت، تألیف: لیال واتسن

قدرت و ظرافت، تألیف: پروفسور هامبرگر

فیزیك نوین، تألیف: دکتر اریك او بلاکر

تمدن و نا خشنودیهای آن، تألیف: زیگموند فروید

یادگیری علوم فردی، تألیف: ساموئل اون ویر

ازدواج موفق، تألیف: ساموئل اون ویر

امراض جنسی، تألیف: اسنو فیلد

آموزشهای بنیادین، تألیف: ساموئل اون ویر

تکامل بشر، تألیف: دکتر کیت مور

انرژی خالق، تألیف: دکتر اسپایتک

اصول روانشناسی، تألیف: نرمان ل.مان

سرنوشت انسان، تألیف: لیکونت دی نوی

هزار و یك شگفتی، تألیف: ایزاك آسیموف

نجوم به زبان ساده، تألیف: مایر دگانی

ساختار ستارگان و کهکشانها، تألیف: پاول هاج

اتمهای سکوت، تألیف: اوبر ریوز

فرهنگ بزرگ راوینس بورگر، تألیف: اتو مایر راوینسبورگ

سیاهچاله ها، (نگاهی به تاریخ علم، 13)، تألیف: ایراك آسیموف

عالم وجود، تألیف: ویلیام کافمن

حیات شگفت‌انگیز، تألیف: استفن جی گولد

اثبات وجود خدا، تألیف: جان کلوور موسمار

خدا و علم، تألیف: والتر هیت لر

خدا و علم، تألیف: ژان گیتون

دو هزار دانشمند در جستجوی خدای بزرگ، تألیف: دایموند روایه

آغاز گونه ها، تألیف: چارلز رابرت داروین

داروین و میراث او، تألیف: باولر پیتر

سرنوشت طبیعت، تألیف: مایکل دنتن

حیات شگفت‌انگیز، تألیف: استفان جی‌گولد

کشتی گمشده نوح، تألیف: برلیتز

فرهنگ لغات قرآن، تألیف: دکتر محمّد قریب

کتاب مقدس(شامل کتب عهد عتیق و جدید)

انجیل(اناجیل عهد جدید)

تورات(عهد قدیم،عتیق)

اسلام از نظر ولتر

محمّد(ص) نزد علمای غربی

تابش اسلام در اروپا

اسلام شناسی غرب

تمدن و علوم اسلام

ایمان از دید گاه مفهوم شناسی

دین و اندیشه

قرآن و آخرین پیامبر

قرآن مقدس

قرآن شناسی

بهترین راه شناخت خدا

وحی و نبوت

تمدّن اسلام و عرب

اسلام و ایمان از دید گاه مفهوم شناسی

عقل و وحی و مسأله ایمان به غیب

آفریدگار جهان

سرچشمه هستی

معرفت نفس

طعام اسرار

زیست شناسی

علوم جانوری

دانستنیهای حیوانات

علوم زیستی و بهداشت

هسته علمی زیست شناسی

خبرهای جانورشناسی

زیست شناسی

فصل سبز گوهر وجود

فیزیولوژی گایتون، بخش آندوکرینولوژی

علوم زمین - دیرین شناسی

گزیده ای از تاریخ تمدن جهان باستان

عجایب هفت گانه تاریخ باستان

تاریخ و تمدن دین بودا

هخامنشیان و تخت جمشید

تاریخ و تمدن آمریکا

تاریخ تمدن مصر باستان

تاریخ مصر

نجوم و فیزیک

مجله الکترونیکی ملینوم

تازه ترین اخبار و اکتشافات دنیای فیزیک

فیزیک نور

علم برای همه

رازهای زیست طب سنتی

طب مدرن

روان شناسی کودك و نوجوان

فیزیکروان شناسی کودك و نوجوان

جهان فیزیك

هنر فیزیک

کوارک و کوازار

تامسون 2000

میلستین 2002

راز گیتی

علم نجوم علم روز دنیا

نجوم و اختر فیزیك

نجوم و اخترشناسی

حرکت کهکشانها

اخترشناسی

موزه زمین شناسی و دیرین شناسی

مهندسی هسته ای و پرتوپزشکی Bio Nuclear Eng

فیزیولوژی Physiology

اقیانوس شناسی Oceanography

اطلس فضا The Space Atlas

زمین شناسی - دریایی Marine-Geology

دانش زمین Earth Science

آناتومی زمین Anatomy of the Earth

تازه ترین خبرهای نجومی NEWS OF ASTRONOMY

پرواز فضایی حالا Space flight Now

آسمان و تلسکوپ Sky and Telescope

تلسکوپ فضایی telescope Space

جهان امروز Universe Today

فیزیکسفو physicsfo

شب یوری yurisnight

ستاره شناسی Astronomy

پی اچ-استرو ph-astro

سی پی اچ تئوری cph-theory

معمای مادّه تاریک Matter Mystery Dark

سازمان فضایی اروپا (اسا) esa

سازمان فضایی آمریکا (ناسا) nasa

اخبار ناسا Nasa News

مرکز اخترفیزیک هاروارد harvard

دانشگاه لستر (انگلیس) luster UNIVERSITY

فضا (رویترز) SPACE

بی بی سی BBC

نیو ساینتیست NewScientist

نیو ساینتیست اسپیس New Scientist Space

نیو یورک تایمز New York Times